Aus der chirurgischen Abteilung der Kant. Krankenanstalt Aarau,
Chefarzt: Dr. E. Bircher.

Ueber die stumpfen Bauchverletzungen

der chirurgischen Abteilung der Kantonalen Krankenanstalt Aarau in den Jahren 1908 – 1927

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät

der

Universität Basel

vorgelegt von

Hans Wyss, med. pract.

von Glarus

Basel 1929

Druck von Benno Schwabe & Co.

Aus der chirurgischen Abteilung der Kant. Krankenanstalt Aarau,
Chefarzt: Dr. E. Bircher.

Ueber die stumpfen Bauchverletzungen

der chirurgischen Abteilung der Kantonalen Krankenanstalt Aarau in den Jahren 1908 – 1927

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät

der

Universität Basel

vorgelegt von

Hans Wyss, med. pract.

von Glarus

Basel 1929

Druck von Benno Schwabe & Co.

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. Karl Henschen. Tag der Promotion: 21. Dezember 1928.

Basel, den 17. Januar 1930.

Brückner, z. Z. Dekan.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderabdruck aus der Schweizerischen Medizinischen Wochenschrift, 59. Jahrgang 1929, Nr. 51 und 52.

Meinem sehr verehrten Chef, Herrn Dr. Eugen Bircher von Aarau verdanke ich auch an dieser Stelle nochmals bestens die Ueberlassung des Materials und die Anregung zur Arbeit.

Herrn Prof. Dr. Karl Henschen in Basel sage ich meinen verbindlichsten Dank für die Korrektur und die Uebernahme des Referates zur Promotion.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546712_0130

Kaum ein Krankheitsbild stellt an das diagnostische Können, die Erfahrung und die Entschlußfähigkeit des Arztes, solche Anforderungen wie die Beurteilung der stumpfen Bauchverletzungen. Die Erkennung der stumpfen Bauchverletzung als solche, meist Aufgabe des praktischen Arztes, sowie die präzisere Lokalisation des verletzten Organes und die Indikation zum eventuellen operativen Eingriff durch den Chirurgen, sind bei der Schwere dieser Art von Verletzungen zu den verantwortungsvollsten Handlungen des ärztlichen Berufes zu zählen, ganz besonders auch deshalb, weil meistens von der Raschheit des Entschlusses das Leben des Patienten abhängt. Die diagnostische Orientierung in den verschiedenen zur Ausbildung kommenden Symptomenkomplexen, die teils unmittelbar an das Trauma sich anschließen, teils später als sekundäre Folgen sich entwickeln und die oft ineinandergreifen, ist äußerst schwierig.

Angesichts der relativen Seltenheit dieser Verletzungen und Komplexheit der klinischen Symptomatologie ist in der Literatur mehrfach der Versuch unternommen worden, rein kasuistisch zu einer Abgrenzung des klinischen Bildes zu gelangen. Bei der außerordentlich großen praktischen Bedeutung der frühzeitigen Erkennung und des raschen Handelns des Arztes erscheint es gerechtfertigt, die von uns in den Jahren 1908—1927 behandelten Fälle unter kritischer Verwertung der Literatur hier zusammenzufassen.

Unser Material umfaßt 115 Fälle. Darin sind sowohl die operierten wie auch konservativ behandelten Verletzungen mitgerechnet. Die Mehrzahl davon wurde teils durch die Operation, teils durch die Sektion restlos aufgeklärt und nur eine kleine Zahl, die die konservativ behandelten Kontusionen und Nierenverletzungen umfaßt — sie beträgt 17 Fälle — ist bloß klinisch

geklärt worden. Bei diesen 115 stumpfen Verletzungen handelt es sich in 93 Fällen um isolierte Verletzungen eines einzelnen Organes, in 22 Fällen um komplizierte Verletzungen zweier oder mehrerer Organe.

Tabelle I gibt einen Ueberblick über die Beteiligung der einzelnen Organe an den isolierten Verletzungen.

Tabelle 1. *Isolierte Verletzungen.*

Leber	Milz	Pankreas	Niere	Duodenum	Dickdarm	Dünndarm
13	6		27	2	1	27

In den komplizierten Fällen sind die einzelnen Organe wie folgt betroffen.

Tabelle 2. *Komplizierte Verletzungen.*

Leber	Milz	Pankreas	Niere	Duodenum	Dickdarm	Dünndarm	Blase	Ductus choled.	Gefäßrupt.
4	6	5	5	3	1	5	2	1	1

Die Totalwerte für die einzelnen Organe sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3.

Leber	Milz	Pankreas	Niere	Duodenum	Dickdarm	Dünndarm	Blase
17	12	7	32	5	2	32	2

Was die *Art des Traumas* anbelangt, so verteilen sich unsere Fälle auf die mehr oder weniger typischen Mechanismen in folgender Weise, Tabelle 4.

Tabelle 4.

	Höhensturz	Velosturz	Fall	Hufschlag	Verletzung durch Fremdkörper	Stoß	Sportverletzungen	Ueberfahren	Quetschung	Pufferquetschung	
isoliert . .	18	11	6	17	8	6	2	18	7		= 93
kompliziert	9				3	1		7	1	1	= 22
Total . . .	27	11	6	17	11	7	2	25	8	1	

Entsprechend dem Einzugsgebiet unseres Krankenhauses ist hauptsächlich die landwirtschafttreibende Bevölkerung betroffen. Daraus ergibt sich das relativ häufige Vorkommen von Hufschlag- und Stoßverletzungen. Der Mechanismus des Ueberfahrenwerdens betrifft begreiflicherweise hauptsächlich Kinder.

Auf die Geschlechter verteilt ergeben sich folgende Prozentzahlen: 78% Männer, hauptsächlich im Alter von 20—45 Jahren, 1,7% Frauen und 20% Kinder.

Uebereinstimmend mit den Literaturangaben führen auch in unseren Fällen lokalisiert einwirkende Traumen (z. B. Hufschlag) im Gegensatz zu den auf breiter Fläche angreifenden Gewalten (z. B. Ueberfahren) zu meist isolierten Verletzungen. Auffallend ist die hohe Zahl von 39 Darmverletzungen, die sich aber ohne weiteres aus der relativ wenig geschützten Lage des gesamten Magen-Darmtraktus ergibt. An zweiter Stelle stehen die Nierenverletzungen mit 32, allerdings wurden von denselben 10 konservativ behandelt und die Diagnose weder durch Operation noch Sektion verifiziert. Relativ hoch ist auch die Mitbeteiligung der Leber mit 17 Fällen, die sich aber auch leicht aus der Größe des Organes erklärt. Von 12 Milzrupturen war die Milz 3 mal als Nebenverletzung mitbetroffen, ein Hinweis wie bei den stumpfen Bauchverletzungen jeweils besonders an eine Beteiligung der Milz gedacht werden muß. Das gleiche ist auch von den 7 Pankreasverletzungen zu sagen, wo in 2 Fällen als Nebenbefund Risse und Hämorrhagien in dem Pankreas gefunden wurden. Blasenverletzungen haben wir nur 2 zu registrieren. Neben diesen Organen, die im einzelnen noch ihre gesonderte Besprechung finden werden, waren beteiligt: Die Lunge mit 2 Rißverletzungen und 2 Fettembolien. Ferner fanden sich 3 mal Beckenfrakturen, 2 mal Rippenfrakturen, 1 Blutung in der Medulla oblongata, 1 Gehirnzertrümmerung, 1 Schädelbasisfraktur und schließlich noch 1 Zertrümmerung beider Unterschenkel. Um vorerst eine Uebersicht über den allgemeinen Verlauf der Fälle zu gewinnen, dient die Tabelle 5.

Tabelle 5.

Hauptsächl. betroff. Org.	Zahl der Fälle	konservativ	operiert	geheilt	gestorben	davon moribund eingelief.	postoperativ gestorb.
Leber . .	17		15	7	10	2	8
Milz . .	9		7	3	6	2	4
Niere . .	31	9	21	23	8	1	7
Blase . .	2		2	1	1		1
Darm . .	34		34	20	14		14
Pankreas	5		5	2	3		3
Kontusion.	17	7	10	17			
Total Verletzungen	115	16	94	73	42	5	37

demnach wurden von 115 Verletzungen

operiert	94 = 81,7%
konservativ behandelt	16 = 13,9%
geheilt	73 = 63,5%
gestorben	42 = 36,5%
davon moribund eingeliefert	5 = 4,3%
postoperativ gestorben	37 = 32 %

Aus derselben entnehmen wir, daß von den 115 Fällen 73 geheilt entlassen wurden, was einer Prozentzahl von 63,5% entspricht. Von diesen geheilten konnten wir die wenigsten persönlich nachuntersuchen, in der Mehrzahl mußten wir uns mit schriftlichen Erkundigungen begnügen. 42 Patienten sind heute noch am Leben und nur die wenigsten berichten über unwesentliche Beschwerden. Der Rest ist teils an interkurrenten Krankheiten gestorben, teils aus äußeren Gründen für uns unauffindbar.

Wollen wir die Gesamtmortalität unserer Statistik mit der in der Literatur niedergelegten vergleichen, so ist zunächst zu bemerken, daß die verschiedenen Zahlen nicht ohne weiteres kommensurabel sind. Die Sterblichkeitsziffer fällt natürlich verschieden aus, je nachdem ob sämtliche Fälle einer Klinik oder nur die in der Literatur publizierten Fälle herangezogen werden.

Abgesehen davon hängt aber die Mortalität von so vielen, verschiedenartigen Faktoren, die statistisch nicht erfaßbar sind, ab, wie Einzugsgebiet, Alter der Patienten, vor allem aber auch von der Zeit, die zwischen Trauma und Einlieferung ins Spital verstrichen ist, daß schon daraus der bloß relative Wert solcher Vergleiche erhellt. Immerhin ist aber aus der Gegenüberstellung dieser Zahlen zu ersehen, wie sehr durch die Errungenschaften der modernen Chirurgie, ganz besonders durch die immer mehr angenommene Frühoperation die Mortalitätsziffer herabgedrückt wird. Hat noch in den Jahren 1885—1895 *Petersen* eine Mortalität von 60—70% gefunden, so fiel dieselbe 1900 auf 30%, nach *Demel* (126 Fällen) von 1909—1924 auf 21,9%, nach *Koch* (44 Fälle) von 1920—1927 auf 27%. In unseren Fällen betrug die Gesamtmortalität 36,5%.

Die Voraussetzung der Frühoperation ist selbstverständlich die *Frühdiagnose*. Sämtliche Autoren betonen nachdrücklich, welche Schwierigkeiten die *Symptomatologie* der stumpfen Bauchverletzungen der Diagnose bietet.

Das ganze klinische Bild wird von den drei Symptomenkomplexen: Shock, innere Blutung und Peritonitis beherrscht.

Die unmittelbar an das Trauma sich anschließenden Allgemeinsymptome des *Shocks* sind aber von den Kollapserscheinungen infolge innerer Blutung oder peritonealer Reizung schwer zu unterscheiden. Ein Zuwarten zur Klärung dieser Differentialdiagnose wird aber die Prognose des operativen Eingriffs bedeutend verschlechtern.

Wie schon *Thöle* erwähnt, wird mit dem Worte *Shock* viel Mißbrauch getrieben. Unklare Zustände werden nur zu oft mit diesem Worte gedeckt und seine Forderung vom Shock nur als von einem *traumatisch-reflektorischen* Initialsymptom zu sprechen, ist beherzigenswert.

Seine Entstehung verdankt der Shock traumatischen Reizungen der subserösen Endigungen des Vagus und Sympathikus und der Endigungen der sensiblen Rückenmarksnerven in den Bauchdecken. Dieselben rufen reflektorisch Zirkulationsstörungen im Gehirn und in den automatischen Zentren der Medulla oblongata hervor. Klinisch zeichnet sich das Bild je nach seiner torpiden oder erethischen Form durch Benommenheit, seltener durch Delirien und motorische Unruhe, durch Blässe, Hypothermie, Uebelkeit, Erbrechen, oberflächlicher Atmung und meist frequentem kleinem Puls, seltener durch Pulsverlangsamung auf. Dieser bedrohliche Zustand weicht in der Regel längstens nach 2—3 Stunden, kann aber wie aus der Literatur hervorgeht, ohne daß irgend eine Eingeweideverletzung vorliegt durch reflektorischen Herzstillstand zum Tode führen.

Nach *Angerer* darf der Shock an und für sich, ob leicht ob schwer, nicht für die Qualität der Bauchkontusionen verwertet werden. Bestehen diese Shocksymptome weiter, so sind sie nicht mehr der Ausdruck eines traumatischen Reflexes, sondern Folgewirkungen von bakteriell-toxischen oder mechanisch-chemischen Reizungen durch eine innere Blutung oder dem ausgetretenen Inhalt von Hohlorganen bedingt.

Den Uebergang und Unterschied des primär-traumatischen Shockes von den durch Eingeweideläsion hervorgerufenen Shocksymptomen zu unterscheiden, macht die Beurteilung der stumpfen Bauchverletzungen in den ersten Stunden zu so einer schwierigen, besonders wenn man bedenkt, daß die Shocksymptome, wie *Graßmann* aufmerksam machte, gerade bei schweren inneren Organverletzungen überhaupt fehlen können.

Reichle empfiehlt in zweifelhaften Fällen einen kleinen Kunstgriff sehr zur Nachahmung, auf welchen von *Haffern* aufmerksam gemacht hat, um die, durch den Shock hervorgerufene Stase in den Splanchnikusgefäßen durch periphere Gefäßerweiterung zu beheben, nämlich ein heißes Bad. Auf unserer Abteilung haben wir uns in den letzten Jahren mit promptem Erfolg der intravenösen Traubenzuckerinfusion (10 oder 20%ige) mit Insulin bedient (*Baumann*).

Eine weitere Verschlechterung des Allgemeinzustandes speziell der Pulsbeschaffenheit 2—3 Stunden nach dem Trauma, ein Absinken des Hämoglobins, der Erythrozytenzahl und wie *Perthes* betont, auch des Blutdruckes, entscheiden die Differentialdiagnose zugunsten einer *inneren Blutung*, jedoch wird man nur selten bei bedrohlichen Allgemeinerscheinungen diese Zeitspanne verstreichen lassen, besonders da der Shock an sich keine Kontraindikation gegen einen operativen Eingriff darstellt (*v. Angerer, Koch, Gebele, Braun, Kausch*). Es scheint sogar, daß eine Aether-

narkose im Kollapszustande als Analeptikum wirken kann (*Reichle, Hagen, Basdekis*). In unserer Abteilung haben wir in den letzten zwei Jahren mit der intravenösen Narkose von Numal gerade bei Shockzuständen überraschend gute Erfolge erlebt.

Es ist aber zu betonen, daß im umgekehrten Falle durch eine vorübergehende Erholung vom primären Shock eine Eingeweideläsion keineswegs ausgeschlossen ist.

In unserm Material finden wir den Shock 18 mal erwähnt.

Von größter Wichtigkeit sind demnach für die Feststellung einer inneren Verletzung die **Lokalsymptome.** Allgemein gesprochen handelt es sich dabei um den Nachweis von fremdem Inhalt in der Bauchhöhle (Flüssigkeit, Luft) oder von peritonealen Reizerscheinungen.

Als das konstanteste und wichtigste Symptom fanden wir die *Bauchdeckenspannung* oder die défense musculaire der Franzosen. Schon 1899 hat *Trendelenburg* nachdrücklich auf die diagnostische Bedeutung dieses Symptomes hingewiesen. In der neuern Literatur finden wir durchwegs dieses Symptom als eines der charakteristischsten und zuverlässigsten, besonders für die Frühdiagnose angegeben (*v. Angerer, Hertle, Tschistosserdoff, Thöle, Melchior, Körte, Demel, Schmidt, Graßmann, Demons* u. a.).

Die Bauchdeckenspannung entsteht entweder durch Reizung der Bauchdecken selbst oder des parietalen Peritoneums. Die Bauchdeckenspannung infolge traumatischer Einwirkung auf die Bauchdecken wird als gewöhnlicher Reflexvorgang erklärt, dessen zentripetale Bahnen in den sensiblen Elementen der Nervi intercostales und lumbales verlaufen. Auch das Peritoneum parietale wird nach den Untersuchungen *Hoffmann*'s aus der Payr'schen Klinik durch die Nervi intercostales und lumbosacrales mit sensiblen Fasern versorgt, die, durch ausgetretenes Blut oder Darminhalt gereizt, eine reflektorische Kontraktion der Bauchmuskulatur hervorrufen. Doch kann Bauchdeckenspannung auch bei Reizung der Interkostal-, Lumbal- und Sakralnerven an jeder beliebigen Stelle ihres Verlaufes eintreten, so unter anderm bei schwerer Pleuritis, bei Thoraxverletzungen, Wirbelfrakturen etc. Auch retroperitoneale Blutergüsse können durch Reizung der hintern Wurzel Bauchdeckenspannung hervorrufen (*Anschütz* zit. bei *Thöle*).

Es ist aber zu betonen, daß bei gleichzeitig vorhandenem schwerem Shock die Bauchdeckenspannung fehlen kann. Ferner machte *v. Angerer* darauf aufmerksam, daß mit Entwickeln der Peritonitis allmählich die brettharte Bauchdeckenspannung schwindet. Spätere Mitteilungen haben diese Beobachtung bestätigt.

Die Bauchdeckenspannung kann nun eine allgemeine, einseitige oder zirkumskripte sein. Besonders über dem verletzten Organ soll sich die Muskulatur bei Palpation stark kontrahieren und bei beginnender Narkose dieses ein Fingerzeig für die Führung des Messers bieten. Nach *Graßmann* soll die einseitige Bauchdeckenspannung am häufigsten bei einseitigem retroperitonealem

Bluterguß mit oder ohne Verletzung der Niere und bei Verletzungen des Brustkorbes und der Brustorgane zu finden sein. *de Quervain* gibt an, daß ausgesprochene Bauchdeckenspannung auf Darminhalt, mäßige Muskelspannung hingegen auf Blutung schließen lassen und *Graßmann* betont, daß bei intraabdomineller Blutung fast stets eine „teigige" Spannung zu konstatieren sei. Wir fanden diese Beobachtung bei 6 starken Blutungen im Abdomen, 5 mal bei Leberverletzung und 1 mal bei Milzverletzung, bestätigt.

Als weiteres wichtiges Symptom ist von *v. Angerer* der *Schmerz* angegeben, sowohl als diffuser Spontanschmerz wie auch als zirkumskripter Druckschmerz. Die Stelle der größten Druckempfindlichkeit bei gleichzeitig auftretender zirkumskripter Bauchdeckenspannung weist mit großer Wahrscheinlichkeit auf die Lokalisation der Läsion hin. Klingt der Schmerz, welcher allerdings auch durch Kontusion der Bauchdecken hervorgerufen sein kann in den ersten Stunden nicht ab, sondern nimmt an Intensität und Ausdehnung zu, so ist mit Sicherheit eine Organverletzung anzunehmen (*Trendelenburg*, *v. Angerer*, *Graßmann* u. a.). Ausstrahlende Schmerzen nach der linken Schulter sollen für eine Verletzung der Milz, nach der rechten Schulter der Leber sprechen. Auch der Schmerz beim tiefen Atemholen soll eine diagnostische Bedeutung haben. *von Angerer* und *Trendelenburg* machten aber schon aufmerksam, daß der spontane Schmerz wie auch jede Druckempfindlichkeit ausnahmsweise selbst bei schweren intraabdominellen Verletzungen fehlen kann. Auch das Nachlassen des Schmerzes innerhalb der nächsten Stunden nach dem Trauma schließt eine Organverletzung nicht aus (*Graßmann*). Es kann sich nämlich nach Abklingen des traumatischen primären Schmerzes oft ein stundenlanges freies Intervall ausbilden bis durch infektiöse oder chemisch-toxische Reizung des Bauchfelles erzeugt, der sekundäre Entzündungsschmerz auftritt. In unseren Krankengeschichten finden wir die Druckempfindlichkeit bei fast ¾ der Fälle angegeben.

Auffallenderweise ist der *Entlastungs- oder Entspannungsschmerz* in der Literatur kaum erwähnt und doch fanden wir ihn, seitdem wir auf dieses Symptom zu achten gelernt haben, relativ häufig und ziemlich früh.

Dem *Brechreiz und Erbrechen* wird von den einzelnen Autoren verschiedene Bedeutung beigemessen. *Trendelenburg* und *v. Angerer* schlossen ein Erbrechen bei Kontusionen aus und hielten es kennzeichnend für Organverletzung, während *Thöle* Fälle anführt, die gegen diese Behauptung sprechen. Auch in unsern Fällen wurde bei der Kontusion verschiedentlich (6 mal) Erbrechen angegeben.

Hielt noch *Angerer* und mit ihm *Schwarz, Berndt, Tschistosseroff* das Erbrechen von galligen Massen beweisend für eine Magen-Darmverletzung, so konnte *Thöle* primär galliges Erbrechen selbst bei Kontusionen nachweisen und sieht dasselbe nur vom Füllungszustand der Gallenblase zur Zeit der Verletzung als abhängig an. Auch *Melchior* und *Graßmann* messen dem Erbrechen keine besondere diagnostische Bedeutung zu. Hingegen sieht *Thöle* das *blutige* Erbrechen so gut wie beweisend für Magen-Darmperforation an. Tritt das Erbrechen 2—3 Stunden nach dem Trauma auf, wird häufiger und schließlich unstillbar, so kann es doch als sicheres Zeichen einer fortschreitenden Peritonitis angesehen werden (*Hertle, Demel, Graßmann*).

In unserm Material ist Erbrechen und Brechreiz in fast der Hälfte der Fälle vermerkt, teilweise als Frühsymptom, teilweise erst im Gefolge der sich entwickelnden Peritonitis.

Stuhl- und Flatusverhaltung werden übereinstimmend als Zeichen einer peritonealen Reizung, von *Lauer* und *Schnebel* als typisch für eine Verletzung oder Ruptur des Magen-Darmtraktus angesehen. Allerdings kommt dieses Symptom bei der Frühdiagnose der stumpfen Bauchverletzung kaum in Frage, ist es doch erst spät zu erkennen, wenn die übrigen Zeichen der Peritonitis schon ihre volle Ausbildung gefunden haben.

Ein vieldeutiges Symptom ist der *Meteorismus*. Schon aus der Unterscheidung der verschiedenen Arten: Meteorismus externus und internus, primären, lokalen und diffusen ergibt sich dessen schwierige differentialdiagnostische Bedeutung.

Beim Meteorismus externus befindet sich freie Luft im Abdomen infolge Magen-Darmperforation. Es ist somit ein Symptom, das nicht eine peritoneale Reizung, sondern fremden Inhalt in der Bauchhöhle anzeigt. *Graßmann* macht aber auf die irrige Vorstellung aufmerksam, daß in allen Fällen von Verletzungen des Magen-Darmkanals eine größere Menge Luft oder Stuhl aus der Perforationsstelle in die freie Bauchhöhle treten müsse, währenddem in Wirklichkeit weder Luft noch Stuhl oft in nachweisbaren Mengen nicht auftritt. Das austretende Gas sammelt sich in den obern Bauchpartien an, meist die Leber überlagernd und das Verschwinden deren Dämpfung verursachend. *Lenk* hat während des Krieges bei frischen Bauchschüssen mit Röntgenstrahlen das Auftreten einer Gasblase zwischen rechter Zwerchfellhälfte und Leber in Form eines schmalen, halbmondförmigen hellen Streifens oberhalb des Leberschattens nachgewiesen (*Graßmann*) und empfiehlt deshalb in unklaren Fällen die Durchleuchtung. *Melchior* erwähnt, daß das Verschwinden der Leberdämpfung im Frühstadium nur bei fehlendem Meteorismus internus ein absolut eindeutiges Zeichen sei, und oft geradezu mit einem einzigen Fingerschlag einwandfrei die Diagnose Magen-Darmruptur gestellt werden kann. Der Meteorismus internus dürfte aber selten fehlen.

Als „primären Meteorismus" wurde von *Heinecke, Lexer* und *Lejars* früh, das heißt innerhalb 2—3 Stunden auftretender Meteorismus internus bezeichnet, welcher den ganzen Darmtraktus betrifft und wohl durch Reizung des retroperitonealen Nervenplexus mit oder ohne retroperitoneale Blutung bedingt ist. Von ihm unterscheiden *Graßmann, Thöle* u. a. den „lokalen Meteorismus" internus, hervorgerufen durch ein Trauma oder lokal angesammeltes Blut, welche den Darm auf eine kurze Strecke lähmen und blähen. *Thöle* betont, daß es vom Reizgrad und dem Zustande

des neuromuskulären Systems des Darmes abhängt, ob ein Trauma eine lokale Kontraktion (von *Hippel, Heinecke*) oder umgekehrt eine lokale Erschlaffung und Blähung des Darmes hervorruft. Auch der Meteorismus internus kann durch „Kantenstellung" der Leber ein Verschwinden beziehungsweise Kleinerwerden der Leberdämpfung verursachen. Wie schon *Sprengel* aufmerksam machte, wird dabei die Leber durch die geblähten Darmschlingen um ihre quere Achse nach vorne oben gedreht. Demnach ist das Verschwinden der Leberdämpfung kein für Magen-Darmperforation absolut pathognomonisches Zeichen (*Angerer, Trendelenburg*). Der Meteorismus internus als Spätsymptom der Peritonitis ist wohl genügend bekannt.

Primären Meteorismus nach *Heinecke* fanden wir eindeutig in 2 unserer Fälle und es hat sich auch uns bestätigt, daß derselbe sogar bei nur angedeuteter Bauchdeckenspannung für eine Kontusion und nicht für eine Ruptur der abdominellen Organe spricht.

Als ein sicher beweisendes Symptom einer Eingeweideverletzung sieht *Thöle* eine abnorme *Dämpfung* an. Dieselbe kann nun hervorgerufen werden durch eine Blutung oder durch Austritt von Inhalt der Hohlorgane. Eine früh erscheinende und rasch zunehmende Dämpfung ist sicher eines der wichtigsten Lokalsymptome einer inneren Blutung.

Nach *Thöle* müssen zu ihrem Zustandekommen drei Bedingungen erfüllt sein: 1. Erhebliche Menge des ergossenen Blutes (nach *Perthes* etwa 1 Liter); 2. Das Blut muß rasch d. h. aus einer stark blutenden Wunde ausfließen sonst gerinnt es in der Nähe der verletzten Stelle; 3. Die Bauchdecken dürfen nicht zu stark kontrahiert sein, da bei starker Bauchdeckenspannung das Perkussionsresultat stets unsicher ist. *Thöle, Trendelenburg* bemerken ausdrücklich, daß ein großer Erguß (z. B. bis 3 Liter Blut) sich im Abdomen befinden kann, ohne irgendwelche Zeichen einer Dämpfung hervorzurufen, ja selbst ohne den Douglas bei der rektalen Untersuchung vorgewölbt erscheinen zu lassen. Das Platzen des gefüllten Magens und der gefüllten Blase können die gleiche Dämpfungsfigur wie eine innere Blutung hervorrufen, hingegen tritt die Dämpfung bei der Perforationsperitonitis infolge der langsamen Ansammlung des peritonitischen Exsudates erst später auf und kann somit der Unterschied im zeitlichen Auftreten differentialdiagnostisch verwertet werden.

Stark kontrahierte Dünndarmschlingen und zwar wie *Trendelenburg* und *v. Angerer* erwähnen, so fest kontrahiert, daß sie mehr einem Hundedarm gleichen, „sich derb, knorpelig anfühlen" (*v. Angerer*) können eine Dämpfung (*Thöle* u. a.) vortäuschen, wie wir selbst an einem unserer Fälle einwandfrei feststellen konnten. Sehr skeptisch verhält sich *Graßmann* der *Flankendämpfung* gegenüber und mit Recht weist er daraufhin, daß schon bei gesunden Menschen bald die rechte, doch häufiger noch die linke Flanke gedämpft ist. Besonders wenn die Dämpfung bei Lagewechsel nicht verschieblich ist kann meist mit der Flankendämpfung nicht viel angefangen werden. Erschwert wird der Nachweis der Dämpfung noch durch den meist gleichzeitig vorhandenen

Meteorismus. In unseren Fällen finden wir die Dämpfung vorzugsweise bei den Rupturen der parenchymatösen Organe, so vor allem der Leber, Milz und des Pankreas als Frühsymptom angegeben und bedingt durch größere Mengen eines Blutergusses. Bei den Darmverletzungen war 12 mal Dämpfung als Symptom bezeichnet, davon ist es aber 8 mal als Folge des peritonitischen Exsudates mithin als Spätsymtpom zu deuten.

Eine wertvolle Untersuchungsmethode, die wir jetzt nicht mehr missen möchten, ist die *rektale oder rektovaginale Untersuchung*. Gerade weil sie in unseren Krankengeschichten spärlich angegeben wurde, möchten wir auf dieselbe ganz besonders aufmerksam machen. *Graßmann* mißt dieser Untersuchung direkt eine ausschlaggebende Rolle zu und sieht im Vorhandensein einer Druckempfindlichkeit des Douglas auch bei fehlender Vorwölbung die Indikation zum operativen Eingriff. Wenn auch *Lauer* und *Schnebel*, welche bei Untersuchungen stumpfer Bauchverletzten ihr Augenmerk auf diese Druckempfindlichkeit des Douglas richteten, diesem Symptom nicht diese Bedeutung beimessen, möchten wir die rektale Untersuchung, wie sie *Graßmann* beschreibt, zur weiteren Nachprüfung warm empfehlen.

Graßmann läßt nach vorsichtigem Einführen den Finger im After kurze Zeit ruhig liegen, untersucht dann die Prostata auf ihre Druckempfindlichkeit, ferner die Umschlagstelle des Peritoneums an der Blase und am Rektum und — was auch wir besonders empfehlen möchten— kontrolliert wiederholt seinen Befund. Druckempfindlichkeit der Douglasfalte weist mit Sicherheit auf pathologischen Inhalt: Blut, Magen-Darminhalt, Exsudat, im Bauchraum hin. (*Melchior, Demel.*)

Der Vollständigkeit halber seien noch einige weitere Symptome angegeben, die wir aber in unseren Krankengeschichten nicht notiert fanden. So empfiehlt *Demel* Messung des Bauchumfanges zur Bestimmung des Meteorismus, um das Fortschreiten der peritonealen Reizung resp. der Peritonitis zu verfolgen. Nach *Roesebeck* sollen die Herztöne insbesondere aber die Atmung, bei Vorhandensein von abnormem Inhalt in der Bauchhöhle, welche eine Darmblähung hervorruft, in der Mitte zwischen Nabel und Spina iliaca ant. sup. hörbar sein. Nach *Hellendel* zit. *Schmidt*, soll die Verfärbung des Nabels Rückschlüsse auf intraabdominelle Ergüsse gestatten, so soll sich der Nabel bei Galle grünlich, bei Blutansammlung bläulich verfärben. Das Verhalten der Temperatur ist zu wechselnd, um daraus besondere Schlüsse ziehen zu können.

Zusammenfassend möchten wir im Hinblick auf unsere Krankengeschichten und besonders im Hinblick auf die so gegenteiligen Ansichten in der Literatur über den Wert oder Unwert einzelner Symptome betonen, daß es ein unter allen Umständen

pathognomonisches Symptom einer subkutanen Ruptur (*Hopp*) nicht gibt, und daß die Beurteilung der einzelnen Symptome stets im Hinblick auf das ganze Krankheitsbild zu erfolgen hat und je nach dem Mechanismus des Traumas, dem Allgemeinzustand des Patienten und vor allem der nach dem Unfall verstrichenen Zeit, verschieden ausfallen kann. Je gründlicher ein Patient untersucht werden kann, je eingehender die einzelnen Symptome erfaßt und gegeneinander abgewogen werden, desto präziser wird die Diagnose gestellt werden können.

Aber auch in den Fällen, in denen eine genaue Diagnose nicht gestellt werden kann, wird man auf Grund der Verdachtsmomente nicht kostbare Zeit verstreichen lassen, sondern die oft lebensrettende Laparotomie vornehmen. Schon *v. Angerer* setzte sich mit seiner ganzen Autorität für die Frühoperation ein, welche Ansicht wohl von der erdrückenden Mehrzahl der Chirurgen geteilt wird. Es hat somit auch bei bloßem Verdacht einer subkutanen Ruptur der praktische Arzt durch die Einweisung in eine Krankenanstalt, der Chirurg durch die Vornahme der Laparotomie seine Pflicht erfüllt.

Es bleibt immerhin eine recht beträchtliche Anzahl von Fällen, in denen nicht nur die Ruptur eines Baucheingeweides im allgemeinen, sondern auch die genauere Organdiagnose mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit gestellt werden kann. Diese Möglichkeit ist auch für das therapeutische Handeln insofern nicht ohne Bedeutung, als daß sie den Chirurgen Anhaltspunkte für den im Spezialfall zu erwartenden Operationsgang abgibt. Da aber, wie es sich aus der eingangs angeführten Tabelle 2 ergibt, ein großer Teil der Verletzungen komplizierte Verletzungen darstellt, ist es auch erfahrungsgemäß bei eröffnetem Abdomen geboten, sämtliche in Frage kommenden Organe einer genauen autoptischen Kontrolle zu unterziehen. Im folgenden sollen nun die Symptome nach den Organen getrennt besprochen werden.

Parenchymatöse Organe.

1. Leberverletzungen.

Bei den 115 stumpfen Bauchverletzungen war die Leber 17 mal betroffen (14,7%), eine relativ geringe Zahl, wenn man die großen Statistiken mit einer Beteiligung von 59,9% der Leber daneben betrachtet. Von diesen 17 Leberrupturen sind 10 gestorben, entsprechend 58% Mortalität. Davon waren 13 isolierte Rupturen mit 6 Todesfällen = 46% Mortalität und 4 komplizierte Rupturen mit 4 letalen Ausgängen = 100% Mortalität. Obwohl statistische Vergleichszahlen (aus oben erwähnten Gründen) nur einen relativen Wert besitzen, so mögen doch einige von

ihnen erwähnt sein, weil sie immerhin am besten die erschreckend hohe Sterblichkeit gerade der Leberverletzungen, andererseits aber auch das Herabdrücken derselben durch die bessere Technik, vor allem aber die Frühoperation demonstrieren.

In seiner Sammelstatistik von 1887 mit 189 subkutanen Leberrupturen bezifferte *Edler* die Mortalität mit 85,8%, der isolierten Leberrupturen mit 78,2%. *Thöle* 1912 von seinen 260 Rupturen 61,54% Mortalität, von 188 einfachen Leberverletzungen 55,85%, von den komplizierten 59 Fällen 74,6%. Mit 20 Fällen, allerdings 2 Schußverletzungen mitgerechnet, steht *Reichle* 1922 unserer Zahl am nächsten. Er fand seine Gesamtmortalität mit 55%, der unkomplizierten Rupturen 37,5%, der komplizierten 100% Mortalität. Von 24 Leberverletzten hatte *Schmidt* 1926 eine Gesamtmortalität von 66,6% der isolierten Rupturen 54%, der komplizierten 77%.

Die Häufigkeit der Leberrupturen ist durch verschiedene Momente gegeben. Die Größe des Organes bedingt es schon, daß ein Bauchtrauma dasselbe leicht trifft; seine topographisch-anatomische Lage und Befestigungsart, daß die Leber einer einwirkenden Gewalt, zwischen Rippen und Wirbelsäule eingeklemmt, nicht ausweichen kann. Ihr histologischer Bau mit der spärlichen Entwicklung elastischen Gewebes läßt infolge Mangel an Elastizität und Kompressibilität keine wesentlichen Formveränderungen zu, so daß Traumen die an den übrigen Geweben keine Spuren hinterlassen, an der Leber sich voll auswirken können. So sind es sowohl die breit einwirkenden Gewalten, wie in unseren Fällen Ueberfahren (5 mal) und Quetschung (4 mal) Pufferverletzung (1 mal), als auch umschriebene Verletzungen z. B. durch Hufschlag (4 mal) und Fremdkörper (1 mal), die zu ausgedehnten Zerreißungen der Leber führen können. Wohl auf Contrecoupswirkung und Zug an den Bändern ist die Leberverletzung bei Sturz aus der Höhe (2 mal) zu beurteilen. Infolge ihrer Masse behält die Leber die Fallgeschwindigkeit bei und wird von ihren Bändern abgerissen (*Edler*) und sekundär gegen die Rippen-Zwerchfellkuppe angeschlagen. Die Leberbänder beeinflussen dabei auch den Verlauf der Ruptur. Leichenversuche von *Richeraud*, zit. nach *Edler*, bestätigten diesen Verletzungsmodus. Der Scherwirkung, d. h. der Verschiebung der Schichten legt *Thöle* die intrahepatischen Hämatome zur Last. Die Häufigkeit der Sagittalrupturen wird durch Ueberbiegung der Leber an ihren schwächsten Stellen, den Längsfurchen erklärt (*Thöle*).

Das kindliche Alter, die Verdauungsperiode infolge größerer Blutfülle und pathologische Veränderungen der Leber (Malaria, Lues, maligne Tumoren) sollen zur Ruptur prädisponieren. In unsern Fällen fanden wir die Konvexfläche doppelt (10 mal), übereinstimmend mit *Edler* und *Thöle* u. a., so häufig betroffen wie

die Unterfläche (5 mal). Sagittalrupturen fanden wir 11, davon 2 totale, ferner 3 Querrisse, davon 1 multipler. In 3 Fällen waren multiple Risse ohne besondere Verlaufsrichtung notiert.

Das Lebensalter verteilt sich wie folgt:

Im Alter von 1—15 = 4 Kranke
„ „ „ 15—30 = 5 „
„ „ „ 30—45 = 6 „
„ „ „ 45—60 = 2 „

Was die *Symptomatologie* anbelangt, so gibt es leider kein für alle Fälle sicheres Frühsymptom der Leberruptur (*Thöle, Reichle*), sondern man ist gezwungen, aus dem Allgemeinbilde der stumpfen Bauchverletzungen heraus, wie sie oben ausführlich beschrieben wurde, die spezielle Diagnose der Leberruptur herauszuschälen, aber auch die allgemeine Diagnose, stumpfe Bauchverletzung kann trotz des Bestehens eines großen Organbefundes aus den oben erwähnten Gründen große Schwierigkeiten bieten.

Shock finden wir in unsern Fällen 5 mal angegeben und zwar bei den breit angreifenden Gewalten. *Reichle* betont aber, daß zwischen der Intensität des Traumas und dem Grade des Shocks kein gesetzmäßiges Verhältnis besteht.

Es kann nicht genug betont werden, wie schwierig, manchmal geradezu unmöglich die Unterscheidung von Shock und vom Kollaps bedingt durch innere Blutung, selbst bei sorgfältigster Beobachtung ist und die Forderung, erst das Abklingen des Shocks abzuwarten, verhängnisvoll sein kann.

So wurde bei einem 25jährigen Patienten (1921) der bald nach erlittener Pufferquetschung auf unsere Abteilung eingeliefert wurde, da man unter dem Eindruck des Shocks stand, 1½ Stunden zugewartet. Rapide Verschlechterung und plötzlicher Exitus machten die Operation überflüssig, die Sektion ergab eine Verblutung durch eine totale Ruptur der Leber, und einen kompletten Abriß der Niere vom Hilus. In der Krankengeschichte stand ausdrücklich bemerkt, daß man sich durch die „Shockanämie" täuschen ließ.

Die Forderung der Franzosen *Guinard, Demons, Vanverts*, schon auf die anamnestischen Angaben einer schweren Gewalteinwirkung auf das Abdomen hin zu operieren, hat eine gewisse Berechtigung, trotzdem sie *Thöle* als „unwissenschaftlich" abweist.

Bei einem 45-jährigen Patienten wurde (1919) trotz gestellter Diagnose Leberruptur, da man auch wieder unter dem Eindruck schwerster Shockwirkung stand, unter ständiger Kontrolle 3 Stunden zugewartet „um den Shock vorbeigehen zu lassen". Da sich aber der Zustand wieder auffallend schnell verschlimmerte, operiert. Die Leber wurde in der Mitte total rupturiert, im Abdomen 1½—2 Liter Blut gefunden.

Trotzdem daß während der Operation intravenös physiologische Kochsalzlösung infundiert und schließlich noch eine Bluttransfusion ausgeführt wurde, kam Patient zum Exitus. Indem das Abklingen des Shocks abgewartet wurde, ist kostbarste Zeit verloren gegangen und zwar

für die Prognose ausschlaggebende Stunden. Bei den beiden angeführten Fällen handelte es sich durch die außerordentliche Schwere der Verletzung verursacht, um organisch bedingte shockartige Symptome und dieselben vom reinen nervösen Shock zu trennen dürfte schwer, wenn nicht unmöglich sein. Ferner müssen wir auch betonen, daß es trotz zeitigeren operativen Eingriffs fraglich gewesen wäre, ob die Fälle hätten durchgebracht werden können.

Nötzel betonte mit Recht, daß es ein großer Unterschied sei, ob man einen Shockzustand nach schwerer Zertrümmerung der Gliedmaßen oder infolge abdomineller Kontusionen vor sich habe und weist darauf hin, daß bei Gliedmaßenverletzungen die Blutung durch Abschnürung des betreffenden Gliedes vorübergehend beherrscht wird, ja selbst ohne Operation, hingegen bei intraabdomineller Blutung, es unter Umständen unstillbar weiterblutet und sich die Symptome innerlicher Blutung leicht mit den Shockwirkungen verwechseln lassen.

Thöle weist schon darauf hin, daß die Blutung aus einer Leberwunde nicht leicht spontan zum Stillstand kommt, stark und anhaltend ist. Als Ursachen führt er trotz des geringen Druckes in der das meiste Blut zuführenden Pfortader folgende Momente an: Die klappen- und scheidenlosen, dünnwandigen Lebervenen reißen glatt durch, klaffen und ziehen sich nicht zurück und rollen sich auch nicht ein. Ferner ist auch das mit Galle sich mischende Lebervenenblut schwer gerinnbar. Die Lebergefäße haben schwache Vasokonstriktoren, und schließlich unterhalten die respiratorischen Bewegungen des Zwerchfells und der Bauchdecken fortwährende Druckschwankungen. Und so liegt denn auch die Hauptgefahr der Leberruptur vor allem in der ersten Zeit in der Blutung. Man ist oft erstaunt, was für Mengen von Blut im Abdomen sich vorfinden und in unsern Krankengeschichten finden wir oft den Ausdruck „die Eingeweide schwimmen im Blut". So finden wir von unseren 10 Todesfällen als Todesursache 6 mal Verblutung aus der Leber, einmal aus der Leber und der Milz, einmal Peritonitis infolge Uebersehen einer Duodenalruptur und 2 mal konnte die Todesursache infolge Verweigerung der Sektion nicht restlos geklärt werden. Nach dem ganzen klinischen Bilde kann aber als wahrscheinlich auch wieder Verblutung angenommen werden. Mit Recht nennt *Thöle* die Blutung als Hauptgefahr bei der Leberruptur. Von *Thöle*'s 260 Rupturen mit 160 Todesfällen sind trotz der Versorgung der Leberwunde 85 aus der Leber allein verblutet; durch Uebersehen der Blutungsquelle, Weiterbluten auch aus anderen Organen noch 24 gestorben.

Finsterer hat erstmals aufmerksam gemacht, daß eine relativ gute Beschaffenheit, besonders eine Verlangsamung des Pulses

gerade bei Leberverletzungen, selbst bei profusen Blutungen, vorkommen kann. Diese Bradykardie sieht *Finsterer* für das wichtigste Symptom der Leberverletzung an. In einer umfangreichen klinisch-experimentellen Studie über Leberverletzungen glaubt er nachweisen zu können, daß diese Bradykardie durch Gallensäurewirkung zu erklären sei.

Bei Leberrupturen werden nämlich nicht nur die Blutgefäße, sondern auch die Gallenkapillaren und Gallengänge zerrissen, so daß die Gallenbestandteile in die freie Bauchhöhle und innerhalb der Verletzungsstelle in die eröffneten Venen eindringen können. Dieser Uebertritt von Gallenbestandteilen, besonders gallensauren Salzen ins Blut, soll die Pulsverlangsamung zur Folge haben. Tritt allerdings die Anämie infolge großer Blutverluste in den Vordergrund, so komme die Wirkung der gallensauren Salze auf die Pulsfrequenz nicht mehr zur Geltung. *Finsterer* verlangt, daß die Frequenz und Beschaffenheit des Pulses in mindestens halbstündigen Zwischenräumen zu kontrollieren ist.

Diese Bradykardie hat nun in der Literatur die verschiedenste Beurteilung gefunden. *Thöle* glaubt, daß die Bradykardie für die spezielle Diagnose Leberruptur nicht zu verwerten ist, und daß für das Auftreten von Tachy- und Bradykardie jeweils die individuell verschiedene Reizbarkeit bezw. Erschöpfbarkeit des Vasomotorensystems bestimmend ist. Gegen die Bradykardie als pathognomonisches Lebersymptom sprechen sich auch *Schmidt*, *Rubaschoff*, *Löwenstein*, *Kroh*, *Lauer* und *Schnebel* aus, währenddem *Demel* es nur als ein unsicheres Symptom bezeichnet. *Orth* und *Koch* hingegen bestätigen die Beobachtung von *Finsterer*. — Von *Milko*, *Reichle*, *Hertle* ist nachgewiesen worden, daß auch bei stumpfen Bauchverletzungen ohne Leberzerreißung beim Vergleich mit den übrigen Symptomen eine auffallende Verlangsamung des Pulses auftreten kann. Wir folgen der Ansicht *Finsterer*'s insoweit, als wir die Pulsverlangsamung nicht gegen die Diagnose innere Blutung und damit gegen die Notwendigkeit einer sofortigen Operation verwertet wissen möchten, ferner in Uebereinstimmung mit *Reichle*, daß die Bradykardie auch nicht als Gegenbeweis gegen frische Darmperforation und beginnende Peritonitis angesehen werde.

In unseren 17 Fällen fanden wir nie eine ausgesprochene Bradykardie, hingegen eine „relative Pulsverlangsamung" wie *Finsterer* den Puls von 80—90 Schlägen bei profuser Blutung bezeichnet. Wir möchten nicht verhehlen, daß in einem unserer Fälle vermutlich gerade die stündliche Pulskontrolle mit dem Ergebnis der niedrigen Werte von 76, 80, 84, 84 und 92 Schlägen in der Minute und der guten Pulsbeschaffenheit zur Folge hatte, daß die Operation bei einer ganz abundanten Blutung im Abdomen verzögert wurde.

Als ein weiteres auf die Leber hinweisendes Symptom erwähnt *Finsterer* den Nachweis von *Gallensäuren im Urin*, durch die Reaktion von *Kraus-Biedl*. Letztere gestattet selbst den Nachweis von chemisch sonst nicht faßbaren Mengen, und ermöglicht damit die frühzeitige Diagnose der Leberrupturen beim unklaren klinischen Bilde.

Die Probe nach *Biedl* und *Krauß* besteht darin, daß 0,1—0,3 ccm Harn, welcher Gallensäure enthält, Kaninchen subdural injiziert, ein Vergiftungsbild hervorruft. Durch die Giftwirkung der gallensauren Salze auf das Zentralnervensystem stellen sich nämlich bei den Versuchstieren Laufbewegungen, tonisch-klonische Krämpfe und bei starker Reaktion der Tod ein. In unseren Fällen wurde dieser Nachweis allerdings nicht ausgeführt. Da die Methode technisch relativ einfach ist, verdient sie es, nachgeprüft zu werden.

Auch die lokalen Symptome einer Bauchverletzung schlechthin wie Schmerz, Bauchdeckenspannung, Dämpfung usw. werden bei ihrer Lokalisation speziell im rechten Oberbauch auf die Leber als auf das rupturierte Organ hinweisen. Besonders die als vergrößerte Leberperkussionsfigur oder als rechtsseitige Flankendämpfung auftretende abnorme *Dämpfung* soll nach *Finsterer* und *Thöle* auf eine Leberverletzung verdächtig sein. In unseren Fällen finden wir dieselbe 12 mal angegeben. Das *Schmerzsymptom* soll nach *Thöle* und *Reichle* weniger durch seine Lokalisation als durch seine Ausstrahlung besonders nach der rechtsseitigen Schulter, dem Hals und den Proc. xiphoid. charakteristisch sein. Den irradiierenden Schulterschmerz, welchen *Edler* wenn er vorhanden, als sicheres Symptom einer Leberverletzung ansieht, konnten wir in unseren Fällen nicht konstatieren.

Derselbe soll nach *Luschka* und *Hilton* durch eine Läsion der Phrenikusfasern entstehen, die durch das Lig. suspensorium hepatis zur Leberkapsel ziehen und welcher durch Irradiation auf den Nervus cutaneus scapulae, der zusammen mit dem Nervus phrenicus aus dem vorderen Ast des 4. Zervikalnerven entspringt, in die rechte Schulter projiziert wird.

Die *Bauchdeckenspannung* als Zeichen, daß sich fremder Inhalt (Blut) in der Peritonealhöhle befindet, ist in unserer Kasuistik 10 mal angeführt. Bezüglich des galligen Erbrechens sei auf das oben Gesagte bereits verwiesen. *Ikterus* soll nach *Edler* in jedem 5. Fall auftreten und zwar vorwiegend am 2.—4. Tage, so daß er als frühdiagnostisches Symptom nicht verwertet werden kann. *Thöle* bemerkt, daß frühzeitiger, intensiver Ikterus eine Ruptur der Gallenblase oder der extrahepatischen Gallengänge wahrscheinlich macht.

Tietze beschrieb 1911 eigenartige *Veränderungen des Augenhintergrundes* bei Leberverletzungen: ein beidseitiges Retinalödem, welches mit der Heilung wieder verschwand. Die Genese dieser Netzhautveränderungen ist noch strittig. Von *Uhthoff*

wurde sie auf die schwere Anämie zurückgeführt, *Garrè* erwähnt sie als Toxikationserscheinung, bedingt durch die Einfuhr stofflicher Elemente (Leberzellen) in die Blutbahn, während *Thöle* sie als Druckstauung, bedingt durch die Rumpfkompression während des Traumas ansieht.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß die Therapie der Wahl bei den subkutanen Leberrupturen, die Laparotomie mit der primären Naht ist. Von unseren 17 Fällen wurden 15 operiert, 2 moribund eingelieferte gelangten nicht mehr auf den Operationstisch. Von den 15 Operierten starben 8 (53% Mortalität). In 4 Fällen wurde die primäre Naht, in 3 Fällen die Naht und Tamponade ausgeführt. Bei 6 Verletzten wurde nur tamponiert und bei einem von diesen die Splenektomie vollzogen. Von 2 Probelaparotomierten kam der eine wegen Verblutung auf dem Operationstische zum Exitus, während beim anderen die Leberwunde übersehen wurde.

Es sei noch erwähnt, daß *Thöle* sich gegen die Verwendung von Chloroform als Narkotikum bei Leberverletzten ausspricht.

Die Art der Versorgung der Leberwunden ist aber für die Prognose weniger wichtig, als die rechtzeitige Ausführung der Laparotomie überhaupt. Bei der Schwere der Blutung aber gelangen die meisten Fälle wohl zu spät auf den Operationstisch, wie aus der hohen Mortalität der statistischen Zusammenstellungen hervorgeht.

Von den 7 Ueberlebenden sind jetzt 5 beschwerdefrei, von 2 Patienten konnten keine Nachrichten gewonnen werden.

2. Milzverletzungen.

Von den 12 Milzverletzungen unserer Zusammenstellung waren 6 isolierte und 6 komplizierte. Von den 12 Milzrupturen sind 7 gestorben, was einer Mortalität von 58% entspricht und zwar verteilen sich auf 6 isolierte Milzrupturen 3 Todesfälle, auf 6 komplizierte 4 Todesfälle. Bei den 6 komplizierten Rupturen waren betroffen: 2 mal das Pankreas, 1 mal die Leber, ferner war einmal das Becken frakturiert und einmal der Unterschenkel abgequetscht.

Vergleichen wir die Statistiken in der Literatur, so finden wir eine Gesamtmortalität bei *Edler* (1887) von 86,7%, *Lewerenz* (1909) auf 135 Rupturen 77,8% Todesfälle, Brogsitter (1909) auf 203 Rupturen 37 % Todesfälle, *Schmidt* (1925) 42%, Sammelkasuistik der letzten 15 Jahre von *Henschen* (1926) 169 Fälle mit einer Mortalität von 19,9%. Die Mortalität der nicht operierten Fälle gibt *Berger* mit 92,3%, *Henschen* (1926) die Verblutungsgefahr der unbehandelten Fälle mit 90% an. Wir verstehen diese Zahlen, stellt doch *Bell* (zit. nach *Edler*) die Milz- und Herzwunden hinsichtlich der Mortalität auf dieselbe Stufe und *Trendelenburg*

die Zerreißung der Milz auf eine Linie mit der Zerreißung der Meningea media.

Unsere Mortalitätszahl wird durch die Schwere der komplizierenden Verletzungen heraufgedrückt, sind doch 2 Patienten infolge derselben moribund eingeliefert worden.

Was den Verletzungsmechanismus anbelangt, so finden wir in unseren 12 Fällen 4 mal Ueberfahrungen, 2 mal Verletzungen durch Fremdkörper, 5 Stürze von der Höhe, vom Velo und als gewöhnlicher Fall, zumeist als Contrecoup sich auswirkend und eine Pufferquetschung.

8 mal wurde die Milz quergerissen befunden, davon 2 mal mit multiplen und 2 mal mit totalen Rissen, 2 mal Abriß vom Hilus und einmal eine Zertrümmerung. Während *Küster* zur Erklärung des Mechanismus die Wirkung der hydraulischen Presse annimmt, wird jetzt vorwiegend eine Ueberbeugung oder Ueberstreckung der Milz über ihre Elastizitätsgrenze hinaus (*Lewerenz*, *Jorda*, *Gralka*, *Michelsson* u. a.) oder die Abscherungszerreißung (dynamische Gegenwirkung zweier gleichgroßer entgegengesetzter Gewalten, *Henschen*), welche nicht nur direkt, sondern als Ferneinwirkungen entstehen können (indirekte Gegenstoßverletzung von *Kaiser*) als ursächliches Moment angesehen.

Nach *Kon* sind die Querrisse wesentlich häufiger als die Längsrisse, da die Widerstandsfähigkeit der Kapsel gegen Längsdehnung geringer ist als gegen Querdehnung. Doch läßt sich nach *Michelsson* eine Prädilektionsstelle für die Milzruptur kaum feststellen. Nach *Henschen* wird das Ueberwiegen der Querrisse, sowie auch Sitz und Zahl derselben durch die Breite des Brustkorbes und die davon abhängige Zahl der Aufhängebänder mitbestimmt. Praktisch wichtig ist jedenfalls die Beobachtung von *Michelsson*, daß in 50% aller Fälle die Milzrisse multipel sind und daß daher bei der Operation stets die ganze Milz abgesucht werden muß, um nicht eventuell einen zweiten Riß zu übersehen. Infolge pathologischer Veränderung (wir erinnern nur an die Malaria, an Flecktyphus, latente oder manifeste Leukämie, Splenomegalie verschiedenen Ursprungs, mit einem Wort, wenn ein Mißverhältnis zwischen Kapsel und Parenchym besteht) ist durch Größenzunahme und infolge der Erweichung des Organes die Milz zur Ruptur disponiert. In unseren Fällen war keine derartige pathologische Veränderung zu konstatieren.

Pathognomonische Symptome für die Milzruptur gibt es nicht. Dieselben gehen über in das allgemeine Bild einer stumpfen Bauchverletzung. Die spezielle Diagnose der Milzverletzung kann nur aus der Feststellung der Lokalsymptome der Eingeweideruptur in der Milzgegend und in Zeichen der inneren Verblutung herausgestellt werden. Durch richtige Einschätzung

des Symptomenkomplexes, wie das Beachten äußerer Prellmarken, eines symptomlosen Intervalles, vor allem durch das Beachten der Bauchdeckenspannung, den allgemeinen Zeichen einer inneren Blutung, einer fächerförmig heranwachsenden Dämpfungszone in der linken Flanke, und durch den linken ausstrahlenden Schulterschmerz dürfte jeweils die Vermutungsdiagnose zu stellen sein. Die Ausstrahlung des Schmerzes in der linken Schulter nun wird in ihrem diagnostischen Wert in der Literatur verschieden beurteilt (*Schmidt*, *Havlicek*, *Dege* u. a.). Wir haben sie in unseren Fällen immer vermißt. *Havlicek* deutet diesen Schulterschmerz, als Fernsymptom des Phrenikus. *Schmidt* *Dege*, warnen vor der Ueberschätzung dieses Symptoms.

In verhältnismäßig vielen Fällen fehlt bei der Milzruptur die Bauchdeckenspannung. Eine eigenartige Erklärung dafür gibt *Romann*, indem er dasselbe durch die mangelhafte Innervierung der Bauchmuskeln infolge Anämie des zentralen Nervensystems ansieht und demnach als signum malum ominis wertet.

Weniger bekannte Warnsignale wie sie *Henschen* angibt mögen kurz erwähnt sein: so die Blutungsleukozytose, eine Begleithämaturie, infolge Nachbarkontusion der Niere, verminderte Urinabsonderung infolge herabgesetztem arteriellem Sekretionsdruck, das Fehlen aller peristaltischen Geräusche, die Fortleitung der Herztöne und Atemgeräusche auf das linke Hypochondrium, ein respiratorisch verschieblicher „Blutschatten" im linken Hypochondrium bei Röntgendurchleuchtung- und Aufnahme. Und trotz Berücksichtigung aller Alarmsignale kommt man oft über die Diagnose „Laparotomie erfordernde Verletzung eines der Bauchorgane" (*Henschen*) nicht hinaus.

Es ist bei der Milz ganz besonders zu achten, daß zwischen Trauma nnd Blutung ein Latenzstadium verstreichen kann. Wie *Michelsson* und *Baudet* bemerken, soll es infolge Herabsetzung des Blutdruckes und Verlangsamung des Blutstromes während des Shockes zu einer Bildung von Thromben kommen, die mehr oder weniger an der Rißstelle haften und sie tamponieren. Erst mit Erholung des Blutdruckes wird diese Tamponade insuffizient und es kann dann zur terminalen inneren Blutung kommen. Neben diesen „Zweiphasenblutungen", unterscheidet *Henschen* noch die „Zweizeitigen Rupturen", bedingt einerseits durch einen sekundären Durchbruch eines zentralen oder subkapsulären Milzhämatoms, oder anderseits durch einen nachträglichen Durchbruch eines zunächst durch Verwachsungen geschützten perilienalen Hämatoms. Diese entscheidenden Spätblutungen können nun während der Arbeit oder während des Schlafes nach 1—28 Tagen (*Henschen*) auftreten. Die eigenartige Erscheinung, daß Blutungen aus Milzrissen schubweise erfolgen können, führt *Henschen* auf „Schutzkontraktionen" und auf eine Art Selbstabdrosselung des arteriellen Blutstromes der Milz zurück.

In einem unserer Fälle wurde wegen Verdacht auf Darmruptur zwischen Nabel und Symphyse laparotomiert und in der Peritonealhöhle wenig Blut gefunden. Dasselbe wurde als aus der Beckengegend stammend angesehen (bei bestehender Beckenfraktur) und da sonst das übrige Abdomen als nicht pathologisch verändert befunden wurde, die Bauchhöhle geschlossen. Nach 2 Tagen kam Patient plötzlich zum Exitus und wie die Sektion zeigte, fanden sich neben einer Beckenfraktur, einer fibrinös-eitrigen Peritonitis, im Abdomen viel Blut und multiple Milzrupturen. Offenbar handelte es sich auch hier um ein Latenzstadium mit sog. Zweiphasenblutung.

Um die sog. pleuro-peritonealen „Zweihöhlenblutung", wie sie breitflächige Gewalt mit Rupturierung des Zwerchfelles und Verlagerung der intakten oder zerrissenen Milz in die linke Brusthöhle verursachen können, nicht zu übersehen (ist doch von 88 Fällen die Diagnose nur 6 mal gestellt worden, *Henschen*), ist, wenn irgendwie angängig, Röntgenuntersuchung durchzuführen.

Die operative Therapie bestand in unseren Fällen in 7 Splenektomien, zwei Milznähten und einer Probelaparotomie. 2 Fälle moribund eingeliefert kamen nicht mehr auf den Operationstisch.

Wurde die Exstirpation als die „ideale Methode für alle Fälle" *Hopp*, *Neck*, *Hagen*, *Heinecke*, *Berger* u. a.) angesehen, nach *Voetzel* sogar als die einzig sichere Methode der Blutstillung und Nahtversuche nur als unnötige Zeitvergeudung betrachtet, so sprechen in allerletzter Zeit doch immer mehr Autoren (*Küttner*, *Weinert*, *Danielsen*, *Lemaire-Debaisieux* u. a.) einer konservativen Milzchirurgie das Wort und besonders *Henschen* wendet sich scharf gegen die fast zum „Dogma gewordene und immer wieder nachgeschwatzte Behauptung, daß ein so stattliches Organ leicht und ohne weiteres entbehrlich sei."

Neuere Erkenntnisse und tiefere Einsicht über die Anatomie und Physiologie der Milz, ergänzt und begründet durch Klinik und Tierversuche haben die polyvalente Funktion dieses eigenartigen Organes dargestellt und befürworten eine konservative Milzchirurgie. Bei Durchsicht der Literatur nun findet man oft die entgegengesetzten Behauptungen gerade über die Funktion und Wertigkeit des Organes. Wenn auch vieles noch im Dunkel gehüllt ist, anderes noch nicht spruchreif ist, verschiedenes gegensätzliche Auslegung finden kann, so besteht doch eine Reihe von Tatsachen, welche uns das so vielgestaltige physiologische Geschehen in der Milz höher bewerten und hiemit auch die Indikation zur Splenektomie schärfer stellen läßt. Es seien deshalb summarisch besonders in Anlehnung an die Arbeiten von *Henschen* die verschiedenen physiologischen Aufgaben der Milz kurz gestreift.

Neben der Bildungsstätte für Lymphozyten spielt die Milz eine wichtige Rolle als Regulator des Blutauf- und -abbaues und der Blutkonstanz, ist sie doch das Hauptorgan der physiologischen Blutzerstörung, der Erythrozytenmauserung (*Eppinger*) und der Thrombozytolyse. Daneben hat sie noch eine blutbewahrende Schutzrolle, indem sie als Nebenschaltung zur Leber eine „Druckausgleichende Pendelzirkulation" zwischen beiden Organen ausübt. Ferner ist sie befähigt, durch anatomische Selbstausschaltung sich gegenüber zirkulierenden Giften zu schützen (*Bacroft* cit. *Henschen*). Als Schutz- und Filtrierorgan wirkt die Milz als „Protozoen- und Bakterienfälle" und ist zugleich die Stätte der Giftbindung, der antitoxischen und antibakteriellen Komplementsekretion, wie auch Bildung der Serumimmunkörper. Als endokrines Organ reguliert sie die Steuerung der Knochenmarkfunktion, reguliert ferner den Hämoglobin-Cholesterin- und Eisenstoffwechsel. Auf die Beziehungen zwischen Milz, Genitale, Thymus und Schilddrüse sei nur hingewiesen.

Diese Haupt- und Teilrolle der Milz in der polyorganen Funktionskette, in welcher sie an einem wichtigen, aber doch nicht allein ausschlaggebenden Knotenpunkt eingeschaltet ist (*Henschen*), macht es wünschenswert, dieses Organ wenn immer möglich zu erhalten, selbst bei größter Zerfetzung (*Wedel* zit. *Henschen*).

Ermöglicht wird dies durch zielsicheres und rasches Vorgehen. Dasselbe beschwört nicht nur die Verblutungsgefahr, sondern erlaubt auch bei nahtrichtiger Verletzungsanatomie die Erhaltung des Organes, häufiger als es bis heute noch tatsächlich geschieht.

Als Anästhetikum empfiehlt *Henschen* Lokalanästhesie, kombiniert mit leichter Aethernarkose. Dem Aether wird der Vorzug vor dem Chloroform wegen seiner blutdruckerhöhenden Wirkung und seiner Stimulation gegeben, und zwar sollte die Narkose, wenn möglich mit Ueberdruck ausgeführt werden, da derselbe bei Ausgebluteten dyspnoebekämpfend und pulsbessernd wirkt und verhindert, daß sich „das Herz zu Tode zappelt" (*Henschen*, *Sauerbruch*, *Jehn*).

Die dringendste Verblutungsgefahr kann durch Eventeration der Milz und vorübergehender Abklemmung der Arterie (bis 10 Minuten ohne Schaden ertragen, *Henschen*) behoben und hierauf das in der Milz noch enthaltene Blut durch manuelle Auspressung in den Kreislalf und durch Einspritzen von Adrenalin-Pituitrin in die freigelegte Milz durch eine machtvolle Kontraktion dem Körper erhalten werden. Das in den Bauchraum ausgeflossene Blut kann wie *Henschen* erstmals ausgeführt, experimentell begründet und empfohlen hat, steril ausgeschöpft und nach Durchseihen durch mehrfache Gaselagen reinfundiert werden und so noch Weißgeblutete retten. Bedingung ist, daß das Blut durch eine Verletzung der Hohlorgane nicht infiziert, durch Manipulationen nicht verdorben und nicht über 14—16 Stunden in der Bauchhöhle verweilt hat, da älteres Blut blutschädliche hämo-

lysierende Zerfallstoffe enthält (*Henschen*, *Herzfeld*, *Klinger*). Die technischen Maßnahmen der Organschonung und Organerhaltung sind durch die Art der Verletzung und durch die milzinnere Gefäßverteilung (*Volkmann*, *Dupuytren*) bestimmt, indem Resektionen und Splenotomien organquer und nur bis in die Nähe der Anastomosenzone (der milzinneren Transversalen von *Henschen*) zu führen sind.

Bei nahtfähigen Milzverletzungen, so vorab der Polabscherung, empfiehlt *Henschen* nach zeitweiliger Sperre des Milzkreislaufes und nach vorheriger Umstechungsligatur der sichtbaren Arterienstümpfe die Milzwundfläche künstlich durch Kauterisierung oder durch Diathermieverschorfung mittels Elektrokoagulation zu thrombosieren. Werden tiefgreifende Katgutnähte zur Vereinigung der Milzwunde angewandt, so können dieselben jeweils durch freitransplantierte Muskel-Faszien-Netz- usw. Gewebe vor Einrissen und Sickerblutungen aus Stichkanälen gesichert werden. Vermieden werden soll möglichst die Tamponade der Wundfläche.

Muß das Organ entfernt werden, so empfiehlt es sich große, gut arterialisierte, einwandfrei verkapselbare regenerationsfähige Milzreste zurückzulassen. Will man die Milz, trotz nicht nahtfähiger Ruptur, dem Körper erhalten, so empfiehlt *Henschen* die Ligatur der Arteria lienalis. Bei Nahtexstirpation käme ev. noch die Replantation des teilweisen oder ganz entkapselten Organes in eine künstliche retro- oder präperitoneale Gewebstasche in Frage.

Auf weitere technische Maßnahmen zur Organerhaltung, wie sie uns der heutige Stand der Chirurgie in reicher Fülle zur Verfügung stellt, sei hingewiesen.

Bei unseren Milzverletzten hatten wir keine Gelegenheit zur Nachkontrolle der Ausfallserscheinungen nach Splenektomie. Die Angaben in der Literatur über Ausfallserscheinungen sind sehr widersprechend. Einig sind sich übereinstimmend alle Autoren, daß die Milz kein absolut lebensnotwendiges Organ ist. Ueber die Entbehrlichkeit, Ersetzlichkeit und Nützlichkeit der Milz überhaupt gehen nun die Ansichten der verschiedenen Forscher sehr auseinander. Während eine ganze Reihe von Autoren (*Meineke*, *Nägeli*, *Lauer* und *Schneebeli*, *Nötzel*, *Koch* u. a.) die Existenz von Ausfallerscheinungen mit der Begründung ablehnt, daß genügend vikariierend eintretende Organe vorhanden seien, beziehungsweise gebildet werden, glauben andere Autoren wieder Ausfallserscheinungen beobachtet zu haben (*Jzuni*, *Beresow*, *Nißnewitsch*, *Kaufmann* u. a.). Diese so entgegengesetzten Beobachtungen dürften in verschiedenen Gründen ihre Ursache haben. So erlaubt, wie eingangs erwähnt, die vielgestaltige physiologische Funktionskette der Milz, noch entgegengesetzte Auslegungen, um so mehr, da systematische mit allen Mitteln der verfeinerten Blut- und Stoffwechseluntersuchungen durchgeführte Nachkontrollen der Spätschicksale entmilzter Menschen, wie *Henschen* feststellte, eigentlich fehlen. Die Ergebnisse von

Tierversuchen nun können nicht restlos auf den Menschen übertragen werden, da die „Ektomie-Reaktion" des retikuloendothelialen Systems" (*Henschen*), selbst bei den einzelnen Arten eine verschiedene ist. Doch es besteht nicht nur diese art-, sondern eine individuelle Unterschiedlichkeit in den Wertigkeiten der Gesamtfunktion wie auch der Teilfunktionen der Milz. Ist doch diese funktionelle Wertigkeit der Milz selbst durch die verschiedenen Lebensalter nicht dieselbe, so ertragen die frühesten und höheren Lebensalter den Organausfall der Milz viel schlechter (*Weinert, Henschen*). Dazu kommt noch, daß nicht scharf genug bei der Beurteilung der Ausfallserscheinungen zwischen den „Splenectomisés à rate saine" und den „Splenectomisés à rate malade" unterschieden werden kann. Eine Forderung, welche von *Gaffiéro* aufgestellt worden ist und auf welche *Henschen* neuerdings eindringlich aufmerksam machte.

Es wirkt sich die Entfernung der erkrankten Milz bei einem durch das pathologische Geschehen langsam vorbereiteten Körper ganz anders aus als bei einem in voller Gesundheit stehenden plötzlich seiner Milz beraubten Körpers.

Auch bei den Splenectomisés à rate saine kann je nach den konstitutionellen Bedingungen (allgemeinen wie hämatischen), dem Vorhandensein von Ersatzmilzen, Nebenmilzen, Splenoiden (*Stubenrauch, Faltin, Eggers*), traumatisch versprengten Autotransplantaten (*Kreuter, Benecke*) usw. zwischen vollkompensierten und teilkompensierten (seien es über- oder unterkompensierte) unterschieden werden.

Selbst bei den Vollkompensierten, wobei das Wort nur in relativem Sinne zu verstehen ist, finden sich die verschiedensten teils kürzere und teils längere Zeit anhaltenden Ausfallserscheinungen.

So seien von den Veränderungen des weißen Blutbildes erwähnt eine vorübergehende Vermehrung der weißen, besonders der neutrophilen Zellen und als Ausdruck der vollzogenen Kompensation eine Eosinophilie (*Nägeli, Henschen, Dieterich*), ferner die Ektomielymphozytose, mindestens für die Dauer eines Jahres. Dieselbe kann bei Ueberkompensierten als Ausdruck einer kompensatorischen Ueberfunktion des vikariierend eintretenden lymphoblastischen Systems zur erheblichen, absoluten und dauernden Lymphozytose führen; ja, bei latenter Bereitschaft selbst zu einem Status thymicolymphaticus post splenectomiam und zu Status lymphatikusähnlichen Zuständen (*Beresow, Nißnewitsch, Henschen*).

Die Veränderungen im roten Blutbild, wie oberschwellige Erythrozytenwerte, kehren bei Vollkompensierten bedingt durch harmonische Funktion der Milzersatzorte in einigen Monaten zur Norm zurück. Fast gesetzmäßig bleibt auch in diesen Fällen das Vorkommen der Howell-Jolly-Körper in wechselnder Häufigkeit, jahrelang oder dauernd, infolge Wegfalles der lienalen Knochenmarksbremse (*Henschen, Weiner, Entz*).

Bei Ueberkompensierten hingegen kann die Ueberfunktion und Entfesselung des erythropoetischen Organsystems zu sog. Ektomie-

Polyzythämien infolge Fehlens der regulatorischen lienalen Markhemmung (*Henschen*) führen; bei latenten Polyzythämikern durch den Milzverlust die Erythrämiebereitschaft manifest werden.

Bei Teilkompensierten kann es dagegen infolge individueller Unterwertigkeit und sekundärer Erschöpfung des Knochenmarkes zu Splenektomie-Anämien kommen.

Es ist begreiflich, daß Blutungen im späteren Leben je nach dem Kompensationsgrad gut oder sehr schlecht ertragen werden. Erwähnt soll auch werden, daß die Thrombozyten längere Zeit, vielleicht dauernd, vermehrt sind.

Die osmotische und sero-hämolytische Resistenz der Erythrozyten ist nach Milzausfall normal bei Vermehrung der Resistenzbreite (*Henschen*).

Was die Einflüsse der Splenektomie auf den Stoffwechsel anbelangt, so hat die klinische Beobachtung gezeigt, daß der Ernährung Entmilzter eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken ist. So ist der Entmilzte gegen eine Vitaminverarmung der Kost empfindlicher. Infolge schlechterer Ausnützung der eiweißhaltigen Nahrung (*Beresoff*) bedarf der Entmilzte zur Erhaltung seines Stickstoffgleichgewichtes und Gewichtssatzes größerer Stickstoff- und Nahrungszufuhr als der Milzbesitzende (*Henschen*), ferner hat er durch den Wegfall der Milz als Kontrollstelle des Eisenstoffwechsels eine erhöhte Eisenausscheidung und muß deshalb für genügend eisenreiche Nahrung besorgt sein (*Henschen*).

Was die Widerstandsfähigkeit Splenektomierter gegenüber Infektionen und Intoxikationen anbetrifft, so sind sie je nach der Leistung der Ersatzregulation gleich gut oder widerstandsfähiger als der normale Mensch, hingegen beim Versagen der „extralienalen Milzgebiete“ (*Henschen*), wenn dieselben keiner aktiven Hyperplasie und Mehrleistung fähig sind, gegenüber Infektion und Intoxikation zweifellos im Nachteil (*Henschen, Nißnewitsch* u. a.); speziell ist eine Abnahme der Widerstandsfähigkeit Milzloser gegenüber Tuberkulose mehrfach beobachtet worden (*Morceau, Henschen*).

Es ist besonders im Hinblick auf die versicherungsmedizinische Begutachtung die Forderung von *Henschen*, die Folgen des traumatischen Milzverlustes erst abzuschätzen, „wenn nicht mehr die Wellenschläge der inneren Umstellung merkbar sind und die neue Konstanz erreicht ist“ sehr befolgenswert. Bedingung ist dazu wiederholte Nachprüfungen des Gesamthämogramms und Bestimmungen des individuellen Stoffwechsels.

3. Pankreasverletzungen.

Unsere 5 Pankreasverletzungen waren alle kompliziert. Isolierte subkutane Pankreasverletzungen sind nach den Angaben der Literatur (*Körte, Garrè, Lehrnbecher, Nast-Kolb* u. a.) selten. Von unseren 5 Pankreasverletzungen kamen 3 zum Exitus gleich 60% Mortalität. Rechnen wir noch die 2 Pankreasverletzungen (Pankreashämorrhagien), die als Nebenkomplikationen bei der Besprechung des Darmes und der Niere erwähnt werden, so finden wir bei den 115 Bauchverletzungen das Pankreas 7 mal beteiligt, und es scheint hiermit die Ansicht, die allgemein in der Literatur verbreitet ist, daß durch die tiefe, wohlgeschützte Lage des Pankreas eine Verletzung desselben ein seltenes Ereignis ist (*Edler*,

Körte, Finkelnburg, Garrè, Guleke, Schmidt) bestätigt. In Gegensatz zu dieser Ansicht stellt sich *Boesch*, indem er aufmerksam macht, daß durch die anatomisch-topographischen Verhältnisse der Bauchspeicheldrüse dieselbe bei den stumpfen Gewalteinwirkungen verhältnismäßig leicht geschädigt wird und er wendet sich gegen das Schlagwort „von der versteckten Lage des Pankreas", welches nicht selten hindere, daß die Diagnose richtiggestellt werde. Er weist darauf hin, daß der Großteil der leichten Pankreasverletzungen infolge unbestimmter oder falscher Diagnose nicht bekannt wurde. Gerade durch den anatomischen Aufbau der Drüse, durch ihre Unverschieblichkeit und ihre prominente Lage auf der vorspringenden Wirbelsäule sei dieselbe gefährdet. Besonders auch dadurch, daß die gegen das Abdomen einwirkenden Gewalten durch die zentrale Lage des Pankreas im sogenannten epigastrischen Weichteiltrichter, begrenzt durch die schiefe Ebene des Brustkorbrandes sekundär auf das Pankreas hingeleitet werden. Für diese Ansicht scheinen die relativ häufig auftretenden Pankreaszysten und peripankreatischen Pseudozysten, deren traumatische Genese in $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$ der Fälle angenommen wird, zu sprechen (*Mikulicz, Gralka*).

Unsere 5 Verletzungen waren durchwegs durch breit am Oberbauch angreifende Gewalten und zwar von unten her, sei es durch Stoß, Fremdkörper, Sturz aus der Höhe oder Ueberfahrungen hervorgerufen. Man gewann aus der Art der Verletzung, wobei das Pankreas einmal gänzlich zertrümmert, 2 mal gequetscht und 2 mal total quer rupturiert gefunden wurde, den Eindruck, daß das Pankreas gewissermaßen von der Wirbelsäule durchschnitten worden sei, ein Mechanismus auf den *Guleke, Körte* wiederholt aufmerksam gemacht haben. In einem Fall (der 26 Stunden post trauma zur Operation kam) fanden sich am Kopf größere Abszesse mit stinkendem Eiter gefüllt und Fettgewebsnekrosen. In einem zweiten Falle, der auch 24 Stunden nach dem Trauma eingeliefert wurde, fand sich noch Andeutung einer Fettgewebsnekrose. In den übrigen Fällen, die schon 3 Stunden post trauma operiert wurden, konnten solche nicht konstatiert werden.

Je nach der Verletzungsart, speziell ob die Kapsel und das Bauchfell mit verletzt sind, gelangen Blut und Drüsensaft entweder in die Bursa omentalis und können beim langsamen Ausfließen durch den Verschluß des Foramen Winslowi eine peripankreatische Pseudozyste bilden (*Nast-Kolb, Boesch*), oder wenn sie unterhalb des Colon transversum sich in die freie Bauchhöhle ergießen, das Bild einer diffusen Peritonitis entwickeln. Kleine traumatisch entstandene Hämatome können bei Individuen mit normaler Blutzirkulation — ganz im Gegensatz zu der idiopathischen Pankreasnekrose mit ursächlichen Zirkulationsstörungen —

ohne Störung resorbiert werden (*Boesch*), sind sie größer, so können sie zur Bildung von hämorrhagischen Pseudozysten führen.

Bei unseren Fällen wurden 2 mal Kinder und 3 mal Erwachsene über das 40. Altersjahr betroffen. Jüngere Individuen, bei denen das Pankreas gefäßreicher und weicher ist, sollen häufiger durch Rupturen betroffen werden als ältere, bei denen infolge des stärker entwickelten Bindegewebes dasselbe widerstandsfähiger sein soll (*Deuchler*). — *Körte* führt an, daß durch Gastroptose und Koloptose die Drüse, da sie an einzelnen Stellen nur noch von den Bauchdecken und dem Netz bedeckt ist, traumatischen Einwirkungen leichter zugänglich ist.

Bei 2 von unsern Pankreasverletzungen war das Symptomenbild durch die komplizierenden Verletzungen der Milz — bei einem Fall war die Milz total quer rupturiert, beim andern Fall bestand 1 subseröser Kapselriß — und die dadurch bedingte innere Blutung beherrscht. Beide kamen innerhalb 2 Stunden post trauma zur Operation und durch die ergriffenen Maßnahmen denn auch zur Heilung. Bei den 3 andern Fällen fand sich nach einer kurzen Dauer von Shocksymptomen ein freies Intervall und erst die auftretenden peritonealen Reizerscheinungen — dabei traten sie in einem Falle sehr unvermittelt auf — führten zur Diagnose: intraabdominale Organverletzung.

Pathognomonische Zeichen der Pankreasruptur besonders der isolierten gibt es nicht, sondern dieselben werden meist durch die begleitenden Mitverletzungen der Organe, wobei wie in unsern Fällen vorwiegend die Milz und das Duodenum betroffen sind, diktiert.

Druckschmerz im Epigastrium und nach *Momo* (zit. nach *Schmidt*), plötzlicher heftiger Schmerz und Fremdkörpergefühl im Halse sollen auf Pankreasruptur hinweisen, ferner auch die Empfindlichkeit von Dujardin'schem Punkt (5—7 cm vom Nabel entfernt, in der Linie Nabel rechte Achselhöhle). Erwähnt sei nach *K. Urban* die Blähung des Querkolons als Folge der lähmenden Wirkung des Pankreassekretes.

Die Prognose der isolierten Pankreasverletzungen wird bei frühzeitigem operativem Eingriff als nicht ungünstig angesehen (*Nast-Kolb, Kroiß, Körte*) und erst die andauernde Blutung und Infektion machen sie lebensgefährlich. Die Prognose der komplizierten Pankreasverletzungen hängt natürlich auch von den mitbeteiligten Organen ab.

Noguchi wies darauf hin, daß bei schweren Verletzungen des Pankreas eine hochgradige Vermehrung des diastatischen Fermentes im Serum und Urin beobachtet wird, und daß diese Tatsache zur Diagnose zu verwerten ist (Wohlgemuth'sche Reaktion).

Es unterliegt keinem Zweifel, daß bei Verdacht einer Pankreasverletzung, auch wenn keine sichere Diagnose gestellt werden kann, die Laparotomie indiziert ist. Dieselbe wird einerseits durch die Blutung, andererseits durch das ausfließende Pankreassekret gefordert. Besonders letzteres ruft lokale Schädigungen hervor, sekundäre Peritonitis — zunächst toxische, späterhin bakterielle — und eine allgemeine Intoxikation des Körpers. *Guleke* machte aufmerksam, daß das Pankreas unbedingt bequem und übersichtlich freigelegt werden muß, und speziell auch seine Rückfläche vor der Wirbelsäule abgetastet werden soll, da man nur so vor dem Uebersehen von Verletzungen sicher sein kann.

In 1 unserer Fälle (bei einem 3jährigen Kinde) wurde zum allgemeinen Erstaunen bei der Kontrolle der übrigen Organe eine akute gangränöse Appendizitis festgestellt, hingegen trotz genauem Absuchen eine Ruptur des Ductus choledochus übersehen. *Kroiß* weist mit Recht darauf hin, daß die versteckte Lage des Zwölffingerdarmes ein Uebersehen dessen Verletzung nur zu leicht ermöglicht und wir mußten es in einem 2. Pankreasfall erleben, daß eine wie die Sektion zeigte, kaum sichtbare Perforationsöffnung des Duodenums überschen wurde. Dieselbe hatte allerdings nur eine zirkumskripte Peritonitis zur Folge, Patient ging im Delirium tremens zu Grunde.

Alle unsere Fälle wurden operativ angegangen und zwar wurde 2 mal die Naht und Tamponade, 1 mal das zertrümmerte Schwanzstück abgetragen, und 2 mal nur Drainage und Tamponade ausgeführt. 2 von diesen Operierten gingen an Peritonitis, 1 Fall wie schon erwähnt im Delirium, 1 an Anämie infolge Ruptur der Vena lienalis und portae (trotz Naht derselben) zugrunde. Zwei Patienten sind geheilt und die Nachforschung hat ergeben, daß sie sich noch heute wohlbefinden, trotzdem bei einem die Splenektomie infolge des totalen Querrisses der Milz ausgeführt werden mußte.

Es ist zu erwähnen, daß ein glatter Riß nach *Garrè*'s Vorschlag genäht werden soll und zwar soll nach genügender Blutstillung möglichst nur die Kapsel gefaßt werden, da bei durchgreifenden Nähten leicht Nekrosen auftreten, besonders wenn dabei Gefäße mitgefaßt werden. In einem unserer Fälle waren die Milzgefäße und die den Schwanzteil des Pankreas versorgenden Gefäße abgerissen, so daß derselbe exstirpiert werden mußte.

Wie die Tierversuche ergeben, können selbst ausgedehnte Verletzungen der Bauchspeicheldrüse anstandslos heilen und die Blutextravasate und das blutig durchtränkte Gewebe zeigen niemals Neigung zur Zersetzung, insofern der Verlauf ein aseptischer ist (*Kroiß*). Selbst die Durchtrennung des Ductus Wirsungianus soll nach *Senn*, *Guleke*, *Lehrnbecher*, *Visentini* bei exakter Naht der Schnittfläche eine gute sein. Demgegenüber betont *Kroiß*, daß es unter keinen Umständen zu einer Vereinigung dieser Gänge

kommen kann, da durch Narbenbildung die Verbindung zwischen den beidseitigen Enden der Ausführungsgänge dauernd unterbrochen bleibt und er führt den kontinuierlichen Abfluß von Pankreassaft nach außen auf den definitiven Verschluß der Ausführungsgänge zurück. Die Sekretion daure so lange bis die vollkommene Verödung der drainierten Drüsenabschnitte stattgefunden hat. In unseren beiden geheilten Fällen hat die Fistel ca. 2 Monate sezerniert.

Von *Wohlgemuth* ist die sogenannte antidiabetische Kost angegeben worden, welche die Sekretion der Fistel zur Versiegung und dieselbe zur Heilung bringen soll. Währenddem *Heineke*, *Karewski* und *König* eine gute Wirkung von dieser Therapie gesehen haben wollen, verwirft sie *Kroiß* und er empfiehlt, sich um den Verschluß der Fistel gar nicht zu kümmern, hingegen für die Erhaltung des Körpergewichts Sorge zu tragen.

Zu diesem Zwecke hat er in Uebereinstimmung mit *Pregel* und den theoretischen Erwägungen *Abderhalden*'s eine neue Ernährungsweise mit Erepton, reichlichem Zucker, aber keinem Fett empfohlen, von der er sich gute Resultate verspricht.

Bei einem geheilten Fall von Pankreas, Magen- und Leberruptur ist *Wildegans* in Rücksicht auf die Gefährdung der Naht mit vollem Erfolg von der altbewährten Sicherheitsmaßnahme, die Verletzungsstelle mit Gaze ausgiebig auszustopfen und den Abfluß des Sekrets nach außen zu sichern, abgekommen und empfiehlt bei geeigneten Fällen den völligen Schluß der Bauchhöhle. Doch *Mikulicz* berechnete noch die Mortalität der nicht tamponierten Fälle auf 80%, diejenigen der tamponierten auf 38%.

4. Nierenverletzungen.

Bei unseren 115 stumpfen Bauchverletzungen wurde die Niere 32 mal betroffen, was einer prozentualen Beteiligung von 27% entspricht, davon waren 27 isolierte mit 5 Todesfällen (18%) und 5 komplizierte Verletzungen mit 4 Todesfällen (80% Mortalität). Die Gesamtmortalität stellt sich mit 9 Todesfällen auf 29%. Nach *Völker* stellen die großen Statistiken von *Suter*, vereingt mit den Zahlen von *Delbert* und *Rieß* bei 701 Fällen eine Gesamtmortalität von 18,6%, *Keupert* 20%.

Als auslösende Ursachen der Verletzungen wurde in unseren Fällen vor allem der Sturz gefunden, sei es der Sturz aus der Höhe, vom Velo oder als gewöhnlicher Fall. Daraus ist deutlich ersichtlich, daß besonders die Contrecoupwirkung bei den Nierenverletzungen eine bedeutende Rolle spielt. Fast ausschließlich finden wir das männliche Geschlecht beteiligt.

Nach *Küster* (zit. *Keuper* und *Gralka*) sollen infolge der zylindrischen Konfiguration ihrer Lendengegend die Männer den einwirkenden Traumen mehr ausgesetzt sein wie die Frauen, die nicht nur durch ihre geringere berufliche Gefährdung, sondern durch die flügelartigen, abstehenden Darmbeinkämme und das reichlichere Fettpolster des Nierenlagers geschützt seien.

Von 23 Fällen, die durch den Befund bei der Operation oder durch die Sektion aufgeklärt wurden, fanden wir in 4 Fällen partielle, in 7 Fällen totale Querrisse. Radialrisse wurden 2 mal, Gefäßabrisse 2 mal und Zertrümmerungen in 6 Fällen konstatiert. Ein negativer Befund trotz alarmierender Symptome wurde 2 mal gefunden. Nach den Versuchen *Küster*'s (zit. *Voelker*) hat die Füllung der Nierengefäße einen ausschlaggebenden Einfluß auf die Größe der entstehenden Verletzungen. Durch stoßweise Adduktion der beiden unteren, beweglichen Rippen und durch hydraulische Zusammenpressung der in den Nieren enthaltenen Flüssigkeiten können vereint mit dem reflektorischen Muskelzug die mannigfaltigen Verletzungen hervorgerufen werden. Leider lassen uns Art und Schwere des Traumas nicht unterscheiden, ob eine gefährliche oder harmlose Verletzung der Niere vorliegt. Wenn *Schmidt* die rechte Niere häufiger als die linke betroffen findet (ohne einen Grund dafür angeben zu können), so sehen wir in unseren Fällen die rechte Niere 15 mal, die linke 17 mal geschädigt. Nach *Yoshikawa* soll die rechte Niere wegen ihrer durch die Leber gedeckten und geschützten Lage weniger häufig insultiert werden.

Bei den komplizierten Verletzungen waren mitbeteiligt: Eine Dünndarmruptur, ein Koekumriß, ein Lungenriß, eine Leberruptur, das Pankreas mit Hämorrhagien und Rippenfrakturen.

Als das wichtigste und sicherste Symptom wird bei den subkutanen Nierenverletzungen die Hämaturie angegeben, nach *Wehner* (zit. *Koch*) in 90—95%. Wir fanden dasselbe in unseren Fällen 24 mal angegeben. Mit Recht weist *Demel* daraufhin, daß dasselbe bei Zertrümmerung der Niere, beim Abriß vom Nierenstiel, bei Verstopfung des Ureters mit Blutkoagula und bei Abknickung desselben gänzlich fehlen kann. Während *Keuper* den Grad der Hämaturie, auch als Kriterium für die Schwere der Verletzung angewandt wissen will, warnen *Michelsson* und *Voelker* eindringlich aus der Stärke der Hämaturie einen Rückschluß auf die Schwere der Verletzung zu ziehen, ja *Michelsson* will aus der Intensität, der Dauer und dem Charakter der Hämaturie für sich allein keine Veranlassung zum operativen Eingriff überhaupt finden. Als ausschlaggebend sieht er stets die Ausdehnung der

Blutung in der Umgebung der Niere an, allerdings dürfte dieselbe bei intraperitonealer Blutung doch auch wieder fehlen.

Zur Differentialdiagnose gegen Hämaturie bei Blasenverletzungen macht *Habs* aufmerksam, daß der Urin bei der renalen Hämaturie am Anfang und am Ende der Miktion stets gleich stark bluthaltig ist, bei den Blasenverletzungen dagegen am Schlusse mehr Blut enthält (3 Gläserprobe). *Demel* weist darauf hin, daß der Urin bei renaler Hämaturie keine großen Blutklumpen, sondern höchstens spulwurmförmige Blutgerinnsel aufweist, meist aber fein verteilt ist. *Voelcker* räumt energisch mit der Anschauung, welche nur zu irrtümlicher Diagnose führen kann, auf, daß mehr bräunlich gefärbter Urin aus der Blase stammt und macht aufmerksam, daß der blutige Urin erst beim längeren Verweilen braun zu werden braucht.

Verstopfung des Ureters durch Gerinnsel und Anstauung des Urins im Nierenbecken, können Anlaß zu heftigen einseitigen *Nierenkoliken* geben und so die Diagnose zu präzisieren helfen (*Voelcker*). Aehnlich wie bei der Nierensteinkolik können auch hier ausstrahlende Schmerzen in den Oberschenkeln und Hoden mit Retraktion derselben bis an den äußern Leistenring auftreten (*Koch, Schmidt*).

Als zuverlässiges Zeichen hat sich auch uns (vergl. *Yoshikawa*) die *Druckempfindlichkeit* der betroffenen Nierengegend erwiesen. *Koch* und *Yoshikawa* sehen auch die Schwellung und Dämpfung der Nierengegend als wichtiges Symptom an, besonders wenn eine Zunahme der Schwellung zu beobachten ist. Ein Ueberschreiten der Geschwulst über die Verbindungslinie Nabel-Spina-iliaca ant. sup. wird von einigen Autoren (*Keuper*) als Indikation zum operativen Eingriff gewertet. Erschwert wird die Beurteilung einer Nierenverletzung sobald das Peritoneum eingerissen ist und das Blut sich in den freien Bauchraum ergießt und dort durch die Zeichen einer beginnenden Peritonitis eine komplizierende Mitverletzung vortäuschen kann. Aber auch retroperitoneale Hämatome können durch Reizung des Ganglion solare Meteorismus und Bauchdeckenspannung hervorrufen.

Ein sehr wichtiges eventuell bedrohliches Symptom ist die *Anurie*, die einerseits mechanisch durch Verstopfung des Ureters und der Harnkanälchen mit Blutgerinnsel, andererseits reflektorisch entstehen kann. An einer reflektorischen Uebertragung, d. h. ein auf einer nervösen Grundlage beruhenden Tätigkeitseinstellung bezw. Beschränkung der zweiten gesunden Niere hält *Keuper* fest, währenddem *Michelsson* die Anurie nach seinen Erfahrungen für einen reno-renalen Reflex vorübergehenden Charakters ansieht. Von diagnostischer Bedeutung ist ferner die reflektorische *Kontraktur* der Lendenmuskulatur wie auch wir mehrmals feststellen konnten.

Die Erfahrung *Keuper*'s, daß der *Shock* bei den Nierenverletzungen selten anzutreffen ist, deckt sich mit der unsern.

Als diagnostisches und indirekt therapeutisches Hilfsmittel empfiehlt nachhaltig *Voelcker* die Zystoskopie und den Uereterenkatheterismus. Der aus dem Ureterostium hervorgestoßene Urinstrahl zeigt nicht nur mit Sicherheit die verletzte Seite an und läßt durch die Kontrolle des andern Ostium eine Beteiligung und Funktionsunfähigkeit der zweiten Niere mit Sicherheit ausschließen, sondern gestattet auch Rückschlüsse auf die Schwere der Läsion zu ziehen.

Der blutig gefärbte Urinstrahl beweist, daß das Nierenbecken nicht zerrissen und der Weg vom Nierenbecken zur Blase frei ist, die Gefahr der Urininfiltration somit als ausgeschaltet betrachtet werden kann. Aus dem Rhythmus der Ausstoßungen lassen sich Schlüsse auf die sekretorische Tätigkeit der verletzten Niere ziehen, indem die Verletzungen größerer Nierengefäße am Hilus durch Lahmlegen von ausgedehnten Parenchymbezirken in der Niere die Sekretion unterdrücken und den Rhythmus der Ausstoßungen verlangsamen. Je intakter die Sekretion gefunden wird, desto mehr dürfen die Verletzungen in die peripheren Bezirke der Niere verlegt werden. Besonders wichtig ist nach *Voelcker* der Ureterenkatheterismus zur Beantwortung der Frage, ob die verletzte Niere sich in aseptischem Zustand befindet oder nicht.

Während *Ach*, *Keuper* u. a. mit *Voelker* für eine systematische Anwendung des Zystoskopes und des Ureterenkatheterismus bei jeder Nierenverletzung sich aussprechen, greift *Michelsson* zur Zystoskopie nur dann, wenn therapeutische Ereignisse es gebieterisch verlangen. *Michelsson* fürchtet nämlich die aszendierende Infektion, da infolge Oligurie die Bakterien nicht durch den Harnstrom fortgeschwemmt und die Blutgerinnsel einen guten Nährboden für dieselben abgeben.

Die Gefahr der Nierenverletzung besteht in der Blutung, der Infektion der verletzten Niere oder des perirenalen Hämatoms und in der Urininfiltration. Währenddem die beiden letzteren Momente erst im Laufe von einiger Zeit sich entwickeln und deshalb nur bei vorläufig konservativ behandelten Fällen zur Ausbildung gelangen, muß die Gefahr der Blutung möglichst rasch nach der Einweisung des Patienten ins Krankenhaus genau erwogen werden, um die Entscheidung eines sofortigen operativen Eingriffs treffen zu können. Ist einmal aus den beschriebenen Symptomen die Diagnose Nierenverletzung gestellt, so ist für das weitere Verhalten die allgemeine Symptomatologie der inneren Blutung entscheidend. Allerdings muß dabei immer an die Möglichkeit einer Nierenverletzung mit gleichzeitiger Blutung aus einem andern Organ gedacht werden.

Von unsern 32 Nierenverletzungen wurden 11 konservativ behandelt, davon starben 2, die moribund eingeliefert wurden an Verblutung. 21 Fälle wurden operiert, von diesen starben 7, was

einer Mortalität von 33% entspricht. Von diesen 21 Fällen wiesen 18 extraperitoneale, 3 Fälle intraperitoneale Nierenrupturen auf. — Die Indikation zur Operation war in unsern Fällen durch die Zeichen der Blutungsanämie gegeben. In 3 Fällen wurde wegen gleichzeitiger Darmverletzung laparotomiert. Von den 21 Operationen waren 18 Nephrektomien (davon starben 7), 1 Nephrotomie und 2 Laparotomien. Als Todesursache der 7 Nephrektomierten ist in 2 Fällen sekundäre Blutung im Wundbett notiert, die übrigen 5 Fälle sind an Komplikationen seitens anderer Organe gestorben.

Hohlorgane.

5. Blasenrupturen.

Unser Material umfaßt 2 Fälle von Blasenrupturen, die einen 45jährigen und einen 47jährigen Mann betrafen. In beiden Fällen entstand die Ruptur im Rausch durch Sturz von der Höhe. Sie war kompliziert, das einemal durch Schädelbasisfraktur, das anderemal durch eine Schenkelhalsfraktur. Diagnostisch haben beide Fälle keine Schwierigkeiten geboten, es bestand Druckempfindlichkeit und Bauchdeckenspannung im Unterbauch, und die Unmöglichkeit der spontanen Miktion. Mittels Katheter wurde blutiger Urin entleert, in einem Falle ca. ½ Liter, trotzdem es sich um eine intraperitoneale Ruptur handelte. Die Operation bestand in beiden Fällen in der Naht der Blase. Bei einem Patienten, der die Operation während 5 Stunden verweigerte, wurde der Douglas drainiert. Patient kam aber nach 4 Tagen im Delirium tremens an Peritonitis diffusa ad exitum.

Im zweiten Falle wurde die Laparotomiewunde primär geschlossen, in die Blase kein Dauerkatheter eingelegt. Die spontane Miktion bereitete keine Beschwerden und Patient konnte nach Konsolidierung seiner Schenkelhalsfraktur geheilt entlassen werden.

6. Die Rupturen des Magen-Darmkanals.

Von unsern 39 Darmrupturen sind 30 isolierte und 9 komplizierte Verletzungen. Der Magen war in keinem unserer Fälle beteiligt. Nach der Sammelstatistik von *Petry* war unter 219 subkutanen Verletzungen des Magen-Darmtraktus der Magen nur 13 mal vom Trauma betroffen. Er führt dies auf die geschützte Lage des Magens unter dem Rippenbogen zurück. Bei den traumatischen Magenrupturen handelt es sich meist um Berstungen und zwar an Prädilektionsstellen wie am Pylorus und an der kleinen Kurvatur. Dies wird durch die stärkere Abplattung und geringere Resistenz des Organes an dieser Stelle erklärt. Das Duodenum

war in unsern Fällen 5 mal, der Dünndarm 32 mal und der Dickdarm zweimal betroffen.

In Uebereinstimmung mit den übrigen Statistiken finden wir eine überwiegende Beteiligung des Dünndarmes, welche einerseits auf die große Längenausdehnung desselben im Vergleich zum Dickdarm, ferner auf die exponierte Lage des Dünndarms, der die Mitte des Abdomens einnimmt, zurückgeführt wird. Die gegen die Mittellinie des Abdomens gerichteten Traumen können die Darmschlingen gegen die vorspringende Wirbelsäule quetschen. Im Gegensatz dazu werden die vor der Wirbelsäule gelegenen Dickdarmpartien wie ein Teil des Colon transversum und die Flexura sigmoidea, einerseits durch den Rippenbogen, andererseits durch den Beckenring genügend vor einer Zerquetschung geschützt. Ebenso ist das Duodenum durch seine tiefe Lage und durch die Ueberlagerung von andern Organen vor oberflächlich wirkenden Traumen geschützt. Tiefreichenden Traumen hingegen bietet es, durch sein fixiertes Aufliegen auf der Wirbelsäule, einen relativ guten Angriffspunkt. Das Coekum und das Duodenum nehmen durch die extraperitoneale Lage ihrer Hinterwand auch insofern eine besondere Stellung ein, indem Verletzungen an dieser Stelle nicht zu einer unmittelbaren Infektion der Bauchhöhle, sondern zu einer putriden Phlegmone des extraperitonealen Zellgewebes, meist von ganz besonderer Malignität, führen (*Hertle, Melchior*).

Was die Pathogenese der Darmrupturen anbelangt, so werden in der Literatur seit den Untersuchungen von *Moty*, *Longuet* und *Petry*, die von *Sauerbruch*, *Hertle*, *Schönleber* weiter ausgebaut und experimentell begründet wurden, 3 Mechanismen angenommen: 1. Quetschung (Ecrasement); 2. Berstung (Eclatement); 3. Abriß durch Zug (Arrachement).

Wir möchten aber gleich an Hand unserer Krankengeschichten vorwegnehmen, daß diese theoretische Einteilung in der Praxis oft nicht durchgeführt werden kann. Man steht oft vor der Unmöglichkeit, aus den anamnestischen Angaben über die Einwirkung des Traumas und sogar aus dem autoptischen Befunde am Darme den Hergang der Verletzung zu rekonstruieren. Dies ist auch daraus ersichtlich, daß von den 81 in der *Sauerbruch'schen* Arbeit als Quetschung angeführten Fällen, von *Hertle* nur 32 als Quetschung angesehen werden, während in 34 übrigen Fällen von ihm der Mechanismus als ganz unbestimmbar bezeichnet wird. In den restierenden Fällen wird von ihm teils in Uebereinstimmung mit *Bunge* ein anderer Verletzungsmodus (Berstung und Abriß) angenommen.

Die *Quetschung* kommt dadurch zustande, daß der Darm zwischen der einwirkenden Gewalt und der knöchernen Unterlage über die Grenze der Zusammendrückbarkeit hinaus zusammengepreßt wird. Die gequetschte Stelle entspricht in ihrer Lokalisation dem Ort der Gewalteinwirkung. Der autoptische Befund wird von *Petry* als lochförmige Perforation angegeben, deren Umgebung in verschiedenem Maße gequetscht ist, die Wundränder bald rot, bald schwärzlich verfärbt, von ausgetretenem

Blute durchsetzt, oder mißfarbig, brüchig, morsch sind. *Sauerbruch* negiert allerdings, daß es ein für die Quetschung typisches Aussehen gibt.

Daß die Bauchdecken bei den oft beträchtlichen Gewalten meist nicht rupturiert werden, liegt einerseits in ihrer anatomischen Struktur (Aponeurose, elastische Fasern), anderseits in den rein physikalischen Verhältnissen begründet. Die Bauchdecken sind nämlich über dem weichen Abdomen ausgespannt, das in seiner Gesamtheit, wie *Sauerbruch* treffend meint, einem Luft- und Wasserkissen ähnlich federt und den Stoß auf den darunterliegenden Darmtraktus voll weitergibt. Die Därme hingegen können den Stoß an die hintere Wand (Wirbelsäule und Beckenschaufel) nicht weitergeben, treffen auf dieselbe auf und werden zwischen ihnen und dem verletzenden Körper zerquetscht. Je senkrechter zur Wirbelsäule oder zur Beckenschaufel die Gewalt einwirkt, desto größer wird das für die Quetschung in Betracht kommende Kraftmoment sein. *Sauerbruch* betont aber, daß bei den Kontusionen des Abdomens die Bauchdecken doch häufiger verletzt werden, als allgemein angenommen wird, besonders wenn der Darm leer oder nur ungenügend gefüllt ist. In unseren Krankengeschichten finden wir die Bauchdecken 13 mal beteiligt (Sugillationen, Schürfungen etc.).

Die Art des Traumas ist in unseren Fällen übereinstimmend mit den Literaturangaben von den zirkumskripten Gewalten, am häufigsten der Hufschlag, von den breit angreifenden Gewalten das Ueberfahrenwerden. (Vergleiche Tabelle 6.)

Tabelle 6.

	Höhensturz	Velosturz	Verletzung durch Fremdkörper	Hufschlag	Ueberfahren	Stoß	Fall	Sportverletzung
Landwirt, Knechte	2		2	9	5		1	1
Holz- und Bauarb.	2	1	4		2	1		
Fabrikarbeiter . .		1				1		
Mechaniker . . .						1		
Kinder			1		3			
Wirte.				1	1			

Welche Rolle gerade der Hufschlag in der Genese der subkutanen Darmverletzungen spielt, geht aus seiner prozentualen Beteiligung in den Statistiken von *Hertle* (27%), *Petry* (33%), *Tawastjerna* (44%) hervor. Unter den durch zirkumskripte Gewalten bedingten Verletzungen steht in zweiter Linie die Verletzung durch Fremdkörper, zu der wir auch die Sportverletzung

durch das Auftreffen eines Fußballes rechnen müssen. Neben der Art des Traumas sind aber für das Zustandekommen der Darmverletzungen noch andere Momente anatomischer, physiologischer und pathologisch-anatomischer Natur wichtig.

Zunächst ist der Zustand der Bauchdecken im Momente des Traumas zu nennen, indem entspannte oder bei alten Leuten schlaffe Bauchdecken das Zustandekommen von Durchquetschungen begünstigen (*Hertle*, *Tschistosserdoff*), während muskulöse oder mit reichlichem Fettpolster versehene Bauchdecken die Kraft des Traumas mildern. *Bunge* stellte erstmals fest (zit. nach *Borszeky*, *Hertle*), daß präformierte Spalten der Bauchwand wie der Levatorenspalt am Beckenboden, der Hiatus oesophagus am Zwerchfell oder Bruchpforten zu Darmrupturen (allerdings mehr zu Berstungen) prädisponieren.

Von Wichtigkeit ist ferner die *Beweglichkeit* des Darmes: relative fest auf ihre Unterlage fixierte Teile wie Flexura duodenojejunalis, der Uebergang vom Ileum ins Koekum, etc., die der angreifenden Gewalt nur wenig ausweichen können, rupturieren häufiger als bewegliche Darmabschnitte. Auch der *Füllungszustand* des Darmes spielt für seine Verletzlichkeit eine Rolle. Ein mit flüssigem oder breiigem Inhalt gefüllter Darm zerreißt leichter als ein leerer, hingegen soll nach den Experimenten von *Longuet*, zit. nach *Hertle*, die Gasfüllung des Darmes unter Umständen eine Quetschung verhindern können. Patholog.-anatom. Veränderungen der Darmwand wie Ulkus, Tumoren, Stenosen, können ihre Widerstandsfähigkeit bedeutend herabsetzen, ebenso werden Veränderungen der Serosa (Adhäsionen, Briden) durch Behinderung des Ausweichens, Rupturen begünstigen.

Der zweite Modus der Darmruptur: Die *Berstung* tritt infolge Drucksteigerung im Darmlumen ein. Neben der starken Füllung des Darmes ist dabei — wie *Sauerbruch* im Anschluß an *Petry* ausführt — der Abschluß der zu- und abführenden Darmschenkel von ausschlaggebender Bedeutung. Dieser Abschluß kann entweder durch Knickung an zwei Stellen hervorgerufen werden, oder durch Knickung an der einen und Verschluß durch das Trauma an der andern Stelle, oder schließlich durch ein doppelt einwirkendes Trauma. Daß nach *Bunge* präformierte Spalten der Bauchwand sowie Bruchpforten zur Berstung prädisponieren, wurde schon oben erwähnt. Der physiologische Verschluß des Magens an zwei Stellen: Cardia und Pylorus bedingt es, daß die Magenrupturen, die traumatischen wie die spontanen meist Berstungsrupturen sind. Nach den experimentellen und histologischen Untersuchungen *Hertle*'s platzt zuerst die Serosa, dann die Muskularis und Mukosa und erst zuletzt die mit elastischen

Elementen reich ausgestattete Submukosa. Bei der Quetschung hingegen wird die Serosa zuletzt befallen. Die Berstungswunde soll das Aussehen einer spaltförmigen Rißwunde haben, die der Längs- oder Querfaserschicht parallel verläuft. Im Gegensatz zur Quetschwunde sind die Ränder scharf, nicht suffundiert.

Die Vorbedingungen durch den *Abriß durch Zug* sind Fixation und eine von der Fixation fortrückende Gewalt oder zwei sich entgegenwirkende Kräfte bei schlaffen und dünnen Bauchdecken (*Sauerbruch*). Auffallend häufig wird diese Art der Ruptur an den Uebergangsstellen eines frei beweglichen in einen fixierten Darmabschnitt gefunden, z. B. Pylorus, Flexura duod.-jejun., Flex. sigmoid. und Ileocoecalwinkel. Die Rißwunde ist meist „scharfrandig ,wie mit der Schere geschnitten" (*Hertle*) — aber auch Quetschungen der Rupturstelle kommen vor.

Mit aller Reserve, die der Unterscheidung der beschriebenen 3 Verletzungsmechanismen in Praxis entgegenzubringen ist, geben wir die diesbezüglichen Befunde unserer Krankengeschichten wieder. — Von den 39 Darmverletzungen sind 27 als Quetschungen angeführt, davon 1 totale im Bereich des untern Ileums, 3 Berstungen, 3 Abrisse, und 6 Serosarisse. Die Quetschungen sind wie bereits erwähnt am häufigsten durch Hufschlag und Ueberfahrenwerden verursacht. Eine Berstung war die Folge des Aufschlagens eines Fußballes, wobei allerdings sich nicht mit Sicherheit ausschließen ließ, ob nicht auch ein während des Spieles erhaltener Fußtritt für die Verletzung verantwortlich zu machen wäre. Ferner nahmen wir je eine Berstung an nach Ueberfahrenwerden durch einen Holzschlitten und nach einer Verletzung durch ein Holzstück. Von den Abrissen durch Zug waren 3 Fälle in der Nähe der Bauhini'schen Klappe, ein Fall in der Flex. duod. jejun. lokalisiert. 3 Abrisse waren die Folge von Sturz, wobei der Mechanismus wohl so zu erklären ist, daß beim Aufprall die Wirbelsäule festgestellt wird, während dem die an der Wirbelsäule teilweise fixierte Schlinge infolge ihres Beharrungsvermögens abreißt.

Die Symptomatologie der Magen-Darmverletzungen wird durch das Bild der im Anschluß an den Austritt des Darminhaltes sich entwickelnden Peritonitis beherrscht. Im Gegensatz zu den Verletzungen der parenchymatösen Bauchorgane, tritt die Gefahr der inneren Blutung ganz in den Hintergrund. Die Blutung aus zerrissenen Mesenterial- oder Netzgefäßen bleibt gewöhnlich gering. Viel wichtiger ist in diesem Falle die Gefahr der Darmgangrän, die wiederum zur Peritonitis führt.

Auf die Symptome der Peritonitis braucht wohl nicht näher eingegangen zu werden, das Wesentliche ist bereits bei der allgemeinen Symptomatologie gesagt worden. Die Schwere des

Krankheitsbildes und demnach auch die Prognose ist im Spezialfalle durch verschiedene Momente bedingt, so durch die Menge des ausgetretenen Darminhaltes, durch den verschiedenen Grad seiner Infektiosität (Dünn- oder Dickdarminhalt) die Möglichkeit der Abkapselung, der eventuell durch das Trauma mitbedingten Gangrän.

Abgesehen aber vom Alter und der Widerstandsfähigkeit der Patienten kommt es vor allem auf die zwischen Trauma und Operation verstrichene Zeit an. Die Wichtigkeit dieses Momentes wird von allen Autoren besonders unterstrichen, sie geht auch mit aller Deutlichkeit aus den folgenden Daten hervor:

operiert nach	Unsere Fälle	davon starben	*Hertle*	*Tschistosserdoff*
0— 6 Stunden	12	4 = 33,3%	48%	50%
7—12 „	12	6 = 50%	54%	—
13—24 „	5	4 = 75%	79%	88%
24—48 und mehr Std.	5	5 = 100%	93%	100%

Es fehlen die Zeitangaben von 5 Fällen.

Die Mortalität der nach 24 Stunden operierten Fälle beträgt bei uns 100%, wird von *Hertle* mit 93%, von *Tschistosserdoff* mit 100% und *Tawastjerna* mit 95% angegeben. Es ist daraus zu ersehen, daß sich das Schicksal der Patienten nach den ersten 6—12 Stunden nach dem Trauma entscheidet und daß deshalb jeder Verdacht der eingetretenen Perforation auch bei verhältnismäßig gutem Allgemeinzustand, die Indikation zur sofortigen Laparotomie abgibt. Die Gesamtmortalität unserer Fälle betrug 48%, von 39 Darmverletzungen sind 19 gestorben, von 30 isolierten 10 = 33,3% Mortalität, von den 9 komplizierten sind alle gestorben. Unsere Gesamtmortalität ist im Vergleiche mit den Literaturangaben als günstig zu bezeichnen, so finden wir, um einige Beispiele zu erwähnen bei *Petry* (199 Fälle) 87,5%, *Tawastjerna* (173 Fälle) 76,4%, *Hertle* (138 Fälle) 76,8%, *Tschistosserdoff* (52 Fälle) 84,6%, *Schwarz* (14 Fälle) 64,3%.

Auch bei rasch eintretender Verklebung in der Umgebung der Perforationswunde ist mit der Möglichkeit einer plötzlich auftretenden Lösung derselben mit konsekutiver diffuser Peritonitis zu rechnen. Dies geht aus folgender Krankengeschichte hervor:

Bei einem 43jährigen Patienten, der die Frühoperation ablehnte, traten am 3. Tage nach dem Unfall, während der Miktion, plötzlich heftige Schmerzen im Abdomen auf. Die nunmehr vorgenommene Laparotomie ergab eine zirka 1 cm. lange Perforationsstelle am Dünndarm mit teilweise gelösten Verklebungen in ihrer Umgebung. Im Abdomen wenig Darminhalt, keine Zeichen einer diffusen Peritonitis, trotzdem konnte Patient nicht mehr gerettet werden.

Die Perforation des Duodenums kann insofern eine Abwechslung vom gegebenen Bilde darstellen, indem die an der Rückfläche des retroperitonealen Abschnittes gelegene Ruptur nicht zur Peritonitis, sondern zur retroperitonealen Phlegmone führen. — Ferner kann nach *Dambrin* (zit. *Hertle*) ein Trauma, das die Papilla Vateri mitverletzt, zu einem Verschluß des Ductus pankreaticus und zu einer sekundär sich entwickelnden Pankreasfettgewebsnekrose führen.

In der Therapie, welche die Schwere der Verletzung und den Grad der bereits entwickelten Peritonitis zu berücksichtigen hat, muß naturgemäß individualisiert werden. In der Mehrzahl unserer Fälle (30) konnte die Perforationsstelle durch Naht geschlossen werden. In weitern 4 Fällen mußte eine Resektion vorgenommen werden. Bei Duodenalperforationen wurde zweimal zwecks „klagloser Ableitung" des Mageninhaltes (*Kroiß*) nach dem Darme die hintere Gastroenterostomie ausgeführt, in einem dieser Fälle gleichzeitig der ligamentäre Pylorusverschluß. (Patient wurde geheilt entlassen.)

Kroiß betont gerade für die Duodenalperforation die Wichtigkeit der Laparotomie vor dem Aufhören des reflektorischen Pyloruskrampfes, welcher bei plötzlicher Eröffnung des Duodenums eintritt. In einem seiner Fälle war dieser Krampf 3 Stunden nach dem Trauma noch nicht gelöst.

Ganz besonders zu betonen ist die Wichtigkeit der vollständigen Kontrolle des ganzen Darmtraktus und sämtlicher Abdominalorgane bei der Laparotomie. Kleine Darmrisse können oft übersehen werden, ganz besonders am Duodenum, infolge der versteckten Lage desselben. In unserer Kasuistik finden sich 3, erst bei der Sektion entdeckte Duodenalperforationen. In allen diesen Fällen standen allerdings schwere Verletzungen anderer Organe im Vordergrund (2 mal Leberruptur, 1 mal Pankreasruptur).

Aber auch bei festgestellten Darmrupturen ist an die Möglichkeit der Multiplizität der Perforationen zu denken. So ist in einem Falle, in welchem während der Operation eine totale Querruptur und eine Schrägruptur des Dünndarms festgestellt wurde, bei der Sektion eine dritte Ruptur 1 m oberhalb der vernähten totalen Ruptur gefunden worden.

Bei jeder Perforation haben wir die Bauchhöhle mit physiolog. Kochsalzlösung ausgiebig gespült. In 5 Fällen haben Erscheinungen von paralytischem Ileus, die im weiteren Verlaufe aufgetreten sind, die Anlegung einer oder mehrerer Kotfisteln am Dünndarm notwendig gemacht, ein Verfahren, das in unserer Klinik auch bei paralyt. Ileus anderer Genese möglichst früh-

zeitig und mit befriedigendem Erfolge geübt wird (*Kern*). In neuerer Zeit wurden auf unserer Abteilung zur Bekämpfung des paralyt. Ileus intravenöse Pituitrin-Kochsalzinfusionen ausgeführt (*Baumann*). In 2 Fällen von Dünndarmruptur, die allerdings im späteren Stadium zur Operation gelangten, konnte aber auch damit leider kein Erfolg erzielt werden.

Von den 20 Fällen, die geheilt entlassen wurden, sind 10 heute beschwerdefrei, 2 sind inzwischen an interkurrenten Krankheiten gestorben, in 8 Fällen sind unsere Nachforschungen erfolglos geblieben.

7. Kontusionen.

Unter Kontusionen versteht man im allgemeinen traumatische Gewebsschädigungen, die zu keiner vollständigen Kontinuitätstrennung führen. Es ergibt sich daraus, daß die Kontusionen der Abdominalorgane weder das Bild der inneren Blutung noch das der Peritonitis bieten können. Sie sind gekennzeichnet einerseits durch die unmittelbaren reflektorischen Vorgänge des Traumas: dem Shock, 2. durch die lokalen Symptome des geschädigten Gewebes; die peritonealen Reizerscheinungen. Alle diese Symptome sind ihnen und den perforierenden Verletzungen gemein, ebenso wie die verschiedenen Mechanismen des Traumas. Schon daraus ist die Schwierigkeit der Unterscheidung dieser 2 Verletzungsarten ersichtlich, besonders da gerade die alarmierenden Symptome der Blutung und der Peritonitis wie bereits ausführlich besprochen wurde, zu ihrer vollständigen Ausbildung eine gewisse Zeit brauchen.

Da aber in den meisten Fällen auch bei sorgfältigster Krankenhausbeobachtung die zur Klärung dieser Differentialdiagnose notwendige Zeit nicht verloren gehen darf, so wird die definitive Diagnose der Kontusionen entweder retrospektiv durch den bei der Operation erhobenen negativen Perforationsbefund oder in den Fällen, die unter expektativer Behandlung durch den Verlauf geklärt werden, per exclusionem gestellt.

Was die Allgemeinsymptome des Shocks betrifft, so ist zu bemerken, daß sie gerade bei fehlender Perforation besonders stark ausgeprägt sein können, daß sie aber in verhältnismäßig kurzer Zeit, spätestens nach 2 Stunden vollständig abklingen.

Auch die lokalen Symptome des Spontan- und Druckschmerzes und der Bauchdeckenspannung sowie das Erbrechen sogar von galligen Massen können sehr intensiv sein. Daß der Meteorismus als sog. primärer Meteorismus besonders hohe Grade erreichen und in diesen Fällen sogar gegen Perforation verwertet werden kann, wurde bereits erwähnt. Dieser Meteorismus kann ja sogar

durch Kantenstellung der Leber das Verschwinden, beziehungsweise Kleinerwerden ihrer Dämpfung bedingen und damit Austritt von Gas in die freie Bauchhöhle vortäuschen. Eine größere, besonders allmählich zunehmende Dämpfung und nach *Graßmann* eine mehrmals festgestellte Druckempfindlichkeit des Douglas sprechen differentialdiagnostisch gegen Kontusion. In der gleichen Richtung ist auch blutiges Erbrechen zu verwerten.

Es wird doch in einer kleinen Zahl der Fälle möglich sein, die Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen und dann unter der Bedingung des völligen Fehlens von irgendwie bedrohlichen Symptomen mit dem Messer in der Hand zuzuwarten. In der Literatur (*Petry* und *Hertle*) sind Fälle beschrieben, bei denen es sekundär infolge Nekrose der gequetschten Abschnitte zu einer Perforationsperitonitis kam.

Unser Material umfaßt 17 Fälle, davon wurden 10 operiert und 7 konservativ behandelt. Sämtliche Patienten sind geheilt entlassen worden: ein wichtiger Hinweis auf die relative Gefahrlosigkeit der Probelaparotomie, besonders wenn man sie zu der rapiden Zunahme der Mortalität der Rupturfälle, die erst nach den 6 Stunden operiert werden, in Beziehung setzt.

Das Risiko einer explorativen Laparotomie steht demnach in gar keinem Verhältnis zur Gefahr, der man einen Patienten mit Ruptur, auch nur durch 1—2stündiges Zuwarten aussetzt. Die Biopsie ergab in 4 von unsern Fällen mehr oder weniger ausgedehnte subseröse Hämatome, in 5 Fällen war der Befund, abgesehen von kleinen Quetschungen, völlig negativ. Einmal fand sich ein Konvolut stark kontrahierter Dünndarmschlingen, die bei der klinischen Untersuchung eine ziemlich ausgedehnte Dämpfung bedingten.

Zusammenfassung.

An Hand von 115 Fällen teils isolierter, teils komplizierter stumpfer Bauchverletzungen, die die parenchymatösen Abdominalorgane, die Niere und die Harnblase sowie den Magen-Darmtraktus umfassen, wird die Diagnose und Therapie der verschiedenen dabei zur Ausbildung gelangenden Krankheitsbilder besprochen.

Die Unterscheidung der lebensgefährlichen rupturierenden Verletzungen von den prognostisch günstigen Kontusionen ist in der für die Prognose wichtigsten Zeit, d. h. in den ersten Stunden nach dem Trauma nur in den seltensten Fällen möglich. Die Therapie der rupturierenden Verletzung kann nur eine operative sein.

Die Sterblichkeit an innerer Blutung oder Peritonitis bei den rupturierenden Verletzungen hängt in erster Linie von der

Raschheit der geleisteten chirurgischen Hilfe ab, so beträgt sie bei den erst 24 Stunden post trauma operierten Darmrupturen 100%.

In Anbetracht der differentialdiagnostisch schwierigen Erkennung der Kontusionen, der schlechten Prognose der spätoperierten Rupturen und der relativen Gefahrlosigkeit der Explorativlaparotomie wird der praktische Arzt sämtliche stumpfe Bauchverletzungen unverzüglich einem Krankenhaus überweisen, der Chirurg in den allermeisten Fällen eine Frühoperation vornehmen.

Literatur.

Abadie: Les blessures de L'abdomen. Collection Horizon. — *Ach:* Ueber subkutane Nierenrupturen. Beitrag z. klin. Chirurg. Bd. 93, 259, 1914. — *v. Angerer:* Ueber subkutane Darmrupturen und ihre Behandlung. Arch. f. klin. Chirurg., Bd. 61, 970, 1900. — *Baumann:* Zur Nachbehandlung Operierter und Schwerverletzter. Schweiz. med. Wschr. 44, 1045, 1927. — *M. Baumann:* Ueber stumpfe Verletzungen der Bauch- und Beckenorgane. Bruns Beitr. z. klin. Chirurg., Bd. 125, 624. — *Beresow* und *Nißnewitsch:* Zur Frage über die Chloroformnarkose bei Splenektomierten. Zentralbl. f. Chirurg., 40, 2195, 1924. — *Bernasconi:* Sur deux cas de lésions traumatiques de la vessie. Ref. Zentralbl. f. Chirurg., 22, 1219, 1924. — *Boesch:* Pankreasverletzung beim Kinde mit wanderndem Erguß in der primitiven Bursa omentalis. Deutsche Zeitschrift f. Chirurg., Bd. 167, H. 3—4, 282. — *Borszeky:* Zur Pathogenese der subkutanen Darmrupturen. Beitr. z. klin. Chirurgie. 61, 784, 1909. — *Brofeldt:* Zur Pathogenese der Berstungsrupturen im Darm. Ref. Zentralbl. f. Chirurg. 31, 1724, 1925. — *Brunner:* Ueber traumatische, subkutane, isolierte Verletzung der Chylusgefäße des Mesenteriums. Zentralbl. f. Chirurg., 10, 320, 1922. — *Demel:* Ueber die Anzeigestellung zum operativen Eingriff bei stumpfen Bauchverletzungen. Arch. f. klin. Chirurgie, Bd. 135, H. 3—4, 542. — *Deuchler:* Ueber einen Fall von subkutaner Pankreasruptur. Zentralbl. f. Chirurg. 47, 2957, 1927. — *Diaz:* Resultado alejado de una esplenectomia por ruptura del bazo. Ref. Zentralbl. f. Chirurg. 46, 2905, 1927. — *Dieter:* Ein Fall von Bauchkontusion durch Auto-Ueberfahrung mit auffallend geringem Befund. Zentralbl. f. Chirurgie, 1, 19, 1927. — *Dietrich:* Die Veränderungen der Leber nach Milzexstirpation. Mitteilgn. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. 40, 183, 1927. — *Edler:* Die traumatischen Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane, Arch. f. klin. Chirurg. 41, 173, 1887. — *Finkelnburg:* Lehrbuch der Unfallbegutachtung der inneren und Nervenkrankheiten, 1920. — *Finsterer:* Ueber Leberverletzungen, Dtsch. Zeitschrift f. Chirurg. 118, 1, 1912. — Ueber Bradykardie bei Leberverletzung. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. 121, 520, 1913; Zur Diagnose und Therapie der Leberverletzungen, Bruns Beiträge z. klin. Chirurg. 119, 598, 1920. — *Fischelsohn:* Ueber die Resorptionswege des in die Bauchhöhle ergossenen Blutes. Ref. Zentralbl. f. Chirurgie, 44, 2796, 1927. — *Flörcken:* Ausgedehnte Leberruptur mit Cholaskos und Narbenstenose des Ductus choledochus. Bruns Beiträge z. klin. Chirurgie 119, 191, 1920. — *Frome:* Ueber einen seltenen Mechanismus der Harnblasenzerreißung bei Beckenverletzung. Zentralbl. f. Chirurgie 3, 101, 1924. — *Garrè:* Die Verletzungen der Leber. Handb. d. prakt. Chirurgie 3, 692, 1923. — *Gerstein:* Zur Frage der subkutanen Ruptur innerer Organe. Ref. Zentralbl. f. Chirurg.

40, 2202, 1924. — *Goldenberg:* Beitrag z. Pathologie der Harnblasenrupturen. Beitr. z. klin. Chirurgie Bd. 61, H. 2, 350. — *Gralka:* Stumpfe Bauchverletzungen. Inaug.-Diss. — *Grasmann:* Zur Diagnose intraabdomineller Verletzungen durch stumpfe Gewalt sowie zur Differentialdiagnose verschiedener intraabdomineller Erkrankungen. Münchn. med. Wschr. 33, 1075, 1923. — *Guleke:* Die neueren Ergebnisse in der Lehre der akuten und chronischen Erkrankungen des Pankreas, mit besonderer Berücksichtigung der entzündlichen Veränderungen. Ergebn. d. Chirurgie u. Orthop. Bd. IV, 408, 1912. — *Haffter:* Zur Laparotomie bei subkutaner Milzruptur. Beitr. z. klin. Chirurgie 65, 428, 1908. — *Havlicek:* Ein operativ geheilter Fall von Pankreas-Milzruptur und einigen Bemerkungen über den Schulter-Armschmerz. Zentralblatt f. Chirurgie 35, 1967, 1923. — *Heineke:* Die Splenektomie und ihre Folgen. Verletzungen der Milz. Hdb. d. prakt. Chirurgie. Bd. 6, 776, 1923. — *Hertle:* Ueber stumpfe Verletzungen des Darmes und des Mesenteriums. Beitr. z. klin. Chirurgie 53, 257, 1907. — *Hinze:* Milzruptur durch stumpfe Gewalt. Tamponade. Ref. Zentrbl. f. Chirurg. No. 19, 1922. — *Hoffmann:* Ursachen, Zustandekommen und klinischer Wert der Bauchdeckenspannung. Beitrag z. klin. Chirurg. 69, 701, 1910. — *Hopp:* Ueber die Indikationsstellung bei traumatischen subkutanen Bauchverletzungen. Beitr. z. klin. Chirurg. 72, 278, 1911. — *Jilow:* Ein Fall von spontaner Harnblasenruptur. Zentrbl. f. Chirurg. 13, 780, 1928. — *Iselin:* Eclatement du grêle par effort. Ref. Zentrbl. f. Chirurg. 51, 2911, 1925. — *Izumi:* Ueber die Leberveränderungen nach Milzexstirpation. Ref. Zentrbl. f. Chirurg. 31, 1735, 1925. — *Kaiser:* Direkte und indirekte Gegenstoß-Verletzung der parenchymatösen Bauchhöhlenorgane. Münchn. med. Wschr. 32, 1048, 1923. — *Kaufmann:* Handbuch der Unfallmed. Bd. I u. Bd. II, 1919. — *Kausch:* Subkutane Verletzungen des Magens und Darms. Hdb. d. prakt. Chirurg. Bd. III, 175. — *Kern:* Der Darmverschluß in der chirurg. Abteilung der Kant. Krankenanstalt Aarau von 1899—1924. Schw. med. Wschr. 39, 924, 1927. — *Keuper:* Ueber Nierenverletzungen. Beitr. z. klin. Chirurg. 72, 748, 1911. — *Koch:* Ueber subkutane Verletzungen intraabdomineller Organe. Bruns Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. 141, H. 1, 69. — *Körte:* Verletzungen des Pankreas. Hdb. d. prakt. Chirurg. Bd. III, 852. — *Krogius:* Zur Frage der traumatischen retroperitonealen Duodenalruptur und deren Behandlung. Ref. Zentrbl. f. Chirurg. 28, 1124, 1928. — *Kroiss:* Ein Beitrag zur Behandlung der subkutanen Duodenum- und Pankreaszerreißung. Beitr. z. klin. Chirurg. 76, 477, 1911. — *Kreuter:* Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der sogenannten Nebenmilzen, insbesondere nach Milzverletzungen. Bruns Beitr. z. klin. Chirurgie, Bd. 118, S. 76. — Zur Kenntnis der Spätblutungen bei traumatischer Zerreißung der normalen Milz. Beitr. z. klin. Chirurg. 77, 503, 1919. — Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Milzexstirpation auf das periphere Blutbild. Arch. f. klin. Chirurg. 106, 191, 1914. — *Kuazovicky:* Subkutane Darmrupturen. Ref. Zentrbl. f. Chirurg. 31, 1728, 1925. — *Kubota:* Experimentelle Studie über die Prognose des totalen Querrisses des Pankreas und über das chirurgische Vorgehen dabei. Ref. Zentrbl. f. Chirurg. 31, 1740, 1925. — *Lauer* und *Schnebel:* Beobachtungen an 55 Fällen stumpfer Bauchverletzungen. Bruns Beitr. z. klin. Chirurg. 137, 441, 1926, Heft 3. — *Lehmbecher:* Ueber isolierte subkutane Pankreasruptur. Bruns Beitr. z. klin. Chirurg. 132, 560, 1924. — *Lossen:* Die Peritonitis adhaesiva traumatica. Fortschr. auf dem Geb. d. Röntgenstrahlen, Bd. XXXIII. — *Löwenstein, Kroh:* Kölner Chirurg. Vereinigung, Leberverletzungen. Zentrbl. f. Chirurg. 35, 1973, 1925. — *Marion* u. *Lequeu:* A

propos des ruptures traumatiques de l'urètre. Ref. Zentrbl. f. Chirurg. 25, 1575, 1927. — *Meerwein:* Duodenalverletzung durch stumpfe Gewalt. Beitr. z. klin. Chirurg. 53, 496, 1907. — *Melchior:* Bauchverletzungen. Die med. Welt. 30, 1081, 1927. — *Michelsson:* Die Ergebnisse der modernen Milzchirurgie. Ergebn. d. Chirurg. u. Orthop. Bd. 6, 480, 1913. — *v. Mikulicz:* Ueber den heutigen Stand der Chirurgie des Pankreas, mit besonderer Rücksicht auf die Verletzungen u. Entzündungen des Organes. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. med. u. Chirurg. 12, 1, 1903. — *Naegeli:* Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. Lehrb. 3. Aufl., S. 282. — *Nast-Kolb:* Isolierte subkutane Pankreasruptur. Bruns Beitr. z. klin. Chirurg. 127, 462. — *Neugebauer:* Gekröseschrumpfung nach stumpfem Bauchtrauma. Bruns Beitr. z. klin. Chirurg. 137, 701. — *Noetzel:* Beitrag zur Diagnostik, Therapie u. Prognose der Verletzungen in der Bauchhöhle durch stumpfe Gewalt, sowie zur Bedeutung der intraperitonealen Blutungen. Beitrg. z. klin. Chirurg. 166, 218. — *Oppenheim:* Ueber die Verletzungen der menschlichen Niere und die histologischen Vorgänge bei deren Heilung. Bruns Beitrg. z. klin. Chirurg. 116, 471, 1919. — *Peters:* Lungenembolie unter dem Bilde einer Nachblutung nach Nierenruptur. Zentrbl. f. Chirurg. 40, 3090, 1927. — *Petry:* Ueber die subkutanen Rupturen und Kontusionen des Magen-Darmkanals. Beitr. z. klin. Chirurg. 16, 545, 1896. — *de Quervain:* Ueber subkutane intraperitoneale Nierenverletzungen. D. Zeitschr. f. Chirurg. 62, 59, 1902. — Spezielle chirurgische Diagnostik. — *Reichle:* Beiträge zur Chirurgie der Leberverletzungen. Beitr. z. klin. Chirurg. 136, 601; Zur Klinik der stumpfen Bauchverletzungen. Bruns Beitr. z. klin. Chirurg. 131, 1, 185, 1924. — *Reschke:* Ueber Hydronephrosenrupturen. D. Ztschr. f. Chirurg. 185, 137, 1924. — *Ritter:* Über subkutane Dickdarmverletzung. Schweiz. med. Wchschr. H. 34, 795, 1923. — *Rubaschow:* Ueber Bradykardie bei Leberverletzungen. D. Zeitschr. f. Chirurg. 121, S. 515, 1913. — *Sauerbruch:* Die Pathogenese der subkutanen Rupturen des Magen-Darmkanals. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. 12, 93, 1903. — *Schlegel:* Traumatische Milzblutung mit 12 tägigem Intervall. Bruns Beitr. z. klin. Chirurg. 138, 163, 1926. — *Schmidt:* Ueber subkutane Verletzungen intraabdomineller Organe durch stumpfe Gewalt. D. Ztschr. f. Chirurg. 197, 117. — *Schneider:* Zur Klinik des retroperitonealen Hämatoms als Unfallfolge. Zentrbl. f. Chirurg. 18, 975, 1925. — *Schosserer:* Ueber stumpfe Bauchverletzungen. Mschr. f. Unfallheilkunde. 147, 226, 1928. — *Schulze:* Beitrag zur Splenektomie bei der traumatischen Milzruptur und zur Frage der dadurch bedingten Blutveränderungen. Beitr. z. klin. Chirurg. 74, 456, 1911. — *Schwarz:* Ueber traumatische subkutane Rupturen des Magen-Darmkanals. D. Zeitschrift f. Chirurg. 95, 101, 1908. — *Stubenrauch v.:* Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der sog. Nebenmilzen, insbesondere nach Milzverletzungen. Bruns Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. 119, 710. — *Thöle:* Ueber die Bauchverletzungen in der Königl.-Preußischen Armee, dem Sächsischen und dem Württembergischen Armeekorps in den Jahren 1896—1906. D. Zeitschr. f. Chirurg. 101, 533, 1909. — Die Verletzungen der Leber und der Gallenwege. Neue D. Chirurg. Bd. 4. — *Trendelenburg:* Ueber die Milzexstirpation wegen Zerreißung der Milz durch stumpfe Gewalt und über die Laparotomie bei schweren Bauchkontusionen überhaupt. D. med. Wchschr. 40, 653, 1899. — *Tschistosserdoff:* Ein Beitrag zur Frage der traumatischen subkutanen Darmruptur. Beitr. z. klin. Chirurg. 79, 70. — *Voelcker:* Ueber die Indikationsstellung zu operativem Eingreifen bei subkutanen Nierenverletzungen. Beitr. z. klin. Chirurg. 72, 604, 1911. — *Vorwerk:* Subkutane Zerreißung der gesunden und kranken Milz. D. Zeitschr. f. Chirurg. 111, 125, 1911. —

Wildegans: Subkutane Ruptur des Pankreas, des Magens und der Leber. Arch. f. klin. Chirurg. 122, 276, 1922. — *Wolff:* Ein geheilter Fall von Duodenalruptur. D. Zeitschr. f. Chirurg. 111, 282. — *Yoshikawa:* Ueber Nierenrupturen. Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. 61, 372. — *Zimmer:* Ueber Automobilverletzungen. D. Ztschr. f. Chirurg. 95, 157, 1908. — *Zinsstag:* Ein Fall von schwerer Beckenläsion u. Nierenlagerquetschung (der normalen Nierengegend) bei Dystopie der Niere dieser Seite. Schw. med. Wschr. H. 18, 422, 1927. — *Zoepffel:* Isolierter Abriß der Flexura coli lienalis mit folgender Darmgangrän. D. Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 155, 425. — *Körte, Werner:* Die Chirurgie des Peritoneums. Neue D. Chirurgie. Bd. 39. — *C. Henschen:* Die Chirurgie der Milz. Erweitertes Referat für den VII. Kongreß der international. Gesellschaft f. Chirurg. in Rom, 1926. Die unfallmedizinische Bewertung des Milzverlustes .Schw. Zeitschr. f. Unfallmediz. u. Berufskrankheiten, Jg. 22, Nr. 6/7, 1928. Die chirurgische Anatomie der Milzgefäße. Schweiz. Med. Wschr. H. 7, 164, 1928. — *Henschen* und *H. Reissinger:* Beiträge zur klin. Physiolog. der Milz usw. D. Zeitschr. f. Chir. 210, Heft 1/4, 1928. — *C. Henschen:* Diskussions-Verhandl. d. Deutschen Patholog. Gesellschaft 23. Tagung. Wiesbaden, 1928; Experimente zur Frage der Funktionen der Milz. Verhandlg. der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft, Basel 1927.